

ISSN 1318-2102

april 2014, letnik 22, številka 1

FIZIOTERAPIJA



Društvo fizioterapevtov Slovenije
STROKOVNO ZDRUŽENJE
Slovenian Association of Physiotherapists
ČLAN WCPT - WCPT MEMBER

60 let

**Društva fizioterapevtov Slovenije
- strokovnega združenja**

revija **Društva fizioterapevtov Slovenije
strokovnega združenja**

Uredništvo

Glavna in odgovorna urednica
Tehnična urednica
Uredniški odbor

doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.
asist. dr. Polona Palma, dipl. fiziot., prof. šp. vzg.
doc. dr. Alan Kacin, dipl. fiziot.
viš. pred. mag. Sonja Hlebš, viš. fiziot., univ. dipl. org.
viš. pred. dr. Miroljub Jakovljević, viš. fiziot., univ. dipl. org.
viš. pred. mag. Darija Šćepanović, viš. fiziot.
mag. Tine Kovačič, dipl. fiziot.

Založništvo

Izdajatelj in založnik

Društvo fizioterapevtov Slovenije – strokovno združenje
Linhartova 51, 1000 Ljubljana

Naklada

600 izvodov

ISSN

1318-2102

Lektorica

Vesna Vrabič

Tisk

Grga, grafična galanterija, d.o.o., Ljubljana

Področje in cilji

Fizioterapija je nacionalna znanstvena in strokovna revija, ki objavlja recenzirane prispevke z vseh področij fizioterapije (mišično-skeletna fizioterapija, nevrofizioterapija, kardio-respiratorna fizioterapija, fizioterapija za zdravje žensk, fizioterapija starejših in drugo), vključujoč vlogo fizioterapevtov v preventivni dejavnosti, akutnem zdravljenju in rehabilitaciji. Obsega tudi širša področja telesne dejavnosti in funkcioniranja ter zmanjšane zmožnosti in zdravja zaradi bolečine. Namenjena je fizioterapevtom, pa tudi drugim zdravstvenim delavcem in širši javnosti, ki jih zanimajo razvoj fizioterapije, učinkovitost fizioterapevtskih postopkov, standardizirana merilna orodja in klinične smernice na tem področju.

Fizioterapija objavlja le izvirna, še neobjavljena dela v obliki raziskovalnih prispevkov, kliničnih primerov, preglednih prispevkov ter komentarjev in strokovnih razprav. Izhaja dvakrat na leto, občasno izidejo suplementi.

60 let Društva fizioterapevtov Slovenije – strokovnega združenja

Leta 1955 so fizioterapevtke zaradi potreb stroke ustanovile Društvo fizioterapevtk Republike Slovenije v takratni SFRJ. Prve korake izobraževanja fizioterapevtk v Sloveniji smo imeli v Ortopedski bolnišnici Valdoltra. Slovenske fizioterapevtke so bile v tistem času zelo dejavne pri vzpostavljanju organiziranosti stroke v Jugoslaviji. Leta 1957 je začela izhajati prva strokovna revija, ki je zajemala tudi področje fizioterapije – Rehabilitacija. Fizioterapevska stroka se je hitro razvijala in postala nepogrešljiv del zdravstvene dejavnosti na vseh področjih. Leta 1982 je bila sprejeta zelena knjiga, v kateri so prvič opisani fizioterapevski postopki. Dobremu poznavalcu razvoja fizioterapije je ob pogledu v zeleno knjigo razumljivo, da je slovenska fizioterapevska stroka že takrat poznala sodobne postopke.

Leto 1992 je prav tako kot za vso slovensko zdravstvo tudi za slovensko fizioterapijo pomemben mejnik. Takratno sprejetje zdravstvene zakonodaje je omogočilo zasebno dejavnost v fizioterapiji. Prvi fizioterapevt je bil vpisan v register zasebnih zdravstvenih delavcev 15. septembra 1992. Danes je zasebnih fizioterapevtov več kot 130. Koncesionarji v osnovnem zdravstvenem varstvu predstavljajo več kot dvajset odstotkov. Zasebni fizioterapevti v javni zdravstveni mreži izvajajo fizioterapijo tudi v odročnih krajih in so tako omogočili prebivalcem Slovenije večjo dostopnost.

Leta 1995 smo bili na svetovnem kongresu fizioterapevtov v Washingtonu sprejeti v polnopravno članstvo Svetovnega združenja fizioterapevtov – WCPT. Slovenski fizioterapevti so s svojim delom v svetovni organizaciji prepoznavni in cenjeni strokovnjaki. DFS – SZ si pri svojem delu prizadeva za uveljavitev smernic Svetovnega in Evropskega združenja fizioterapevtov v slovenski zakonodaji in fizioterapevski praksi.

Za fizioterapevsko stroko je pomembno leto 2011. Takrat smo dobili Razširjeni strokovni kolegij za fizioterapijo pri ministrstvu za zdravje. Istega leta je bila ustanovljena tudi Komisija za spremembo obračunskega modela v fizioterapiji, s čimer smo prvič postali enakovredni sogovorniki z Ministrstvom za zdravje RS in Zavodom za zdravstveno zavarovanje RS. Fizioterapevska stroka je prav v jubilejnem 60. letu obstoja Društva fizioterapevtov Slovenije prišla do spremembe obračunskega modela, tako da od 1. januarja 2014 fizioterapevti na primarni ravni zdravstvene dejavnosti ponovno ocenjujemo stanje bolnika in lahko samostojno izbiramo fizioterapevske postopke.

Ob častitljivem jubileju čestitam vsem fizioterapevtom in se vam zahvaljujem za visoko strokovnost ter pripadnost fizioterapevski stroki.

Predsednik DFS – SZ
Srečko Plešnik, viš. fiziot.

KAZALO

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

M. Stanković, D. Ščepanović, M. Jakovljević

- Ponovljivost in povezanost testov aktivni dvig stegnjene noge in barvne vidne analogne lestvice pri nosečnicah** 1
Repeatability and correlation of Active Straight Leg Raise test and Colour Visual Analogue Scale in pregnant women

N. Šparovec, M. Rudolf, U. Puh

- Takojšnji vpliv masaže stopala na stoji na eni nogi in hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi** 7
Immediate effects of foot massage on one-leg stance and gait speed in stroke patients

M. Kržišnik, N. Goljar

- Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi** 14
Evaluation of comprehensibility and conformity among raters using the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

R. Vauhnik, A. Jeraj, K. Glinšek, D. Rugelj

- Ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice pri uporabi kolenskega artrometra GNRB** 27
Repeatability of knee anterior laxity assessment when using GNRB knee arthrometer

N. Sonc, D. Rugelj

- Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih** 31
Normative values of Four square step test

T. Dragan, A. Kacin

- Analiza vadbenih programov v koronarnih društvih in klubih v Sloveniji** 38
Analysis of exercise programmes in coronary clubs in Slovenia

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

U. Puh

- Test hoje na 10 metrov** 45
10 meter walk test

KLINIČNI PRIMER / CASE REPORT

A. Zupanc

- Vadba na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju pri pacientu z Guillain Barrejevimi sindromom** 55
Training on Wii balance board in sitting position with Guillain Barre patient

- NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVIJI FIZIOTERAPIJA** 61

Ponovljivost in povezanost testov aktivni dvig stegnjene noge in barvne vidne analogne lestvice pri nosečnicah

Repeatability and correlation of Active Straight Leg Raise test and Colour Visual Analogue Scale in pregnant women

Manca Stanković¹, Darija Ščepanović^{2,3}, Miroljub Jakovljević³

IZVLEČEK

Uvod: Če povečana laksnost ligamentov v nosečnosti ni kompenzirana s spremenjenim nevromotoričnim nadzorom, lahko pride do bolečine v medenici, ki jo lahko ocenjujemo z *barvno vidno analogno lestvico* (angl. *Colour Visual Analogue Scale* – CVAS) ali/in testom *aktivnega dviga stegnjene noge* (*Active Straight Leg Raise* – ASLR). **Metode:** V raziskavo je bilo vključenih 60 nosečnic, ki so bile v 12. tednu nosečnosti ali več. Z omenjenima testoma smo ocenjevali bolečino v medeničnem obroču med nosečnostjo. Vsako ocenjevanje smo opravili dvakrat. **Rezultati:** Pearsonov korelacijski koeficient je pokazal dobro povezanost med CVAS in ASLR tako prve ($r = 0,755$) kot tudi druge meritve ($r = 0,808$). Razlika med prvo in drugo oceno s CVAS je bila pomembna ($p = 0,03$), nasprotno pa med prvo in drugo meritvijo z ASLR ni bilo pomembnih razlik. Ugotovljena je bila visoka ponovljivost ASLR (IKK = 0,96). **Zaključki:** ASLR-test je veljaven, zanesljiv in občutljiv in pomeni močno konkurenco vsem drugim kliničnim testom za oceno bolečine v medeničnem obroču pri nosečnicah.

Ključne besede: bolečina v medeničnem obroču med nosečnostjo, ocenjevanje bolečine, lestvice.

ABSTRACT

Introduction: If increased laxity of ligaments during pregnancy is not compensated with changed neuro-motor control, this may lead to pelvic girdle pain, which we can assess with *Colour Visual Analogue Scale* (CVAS) and *Active Straight Leg Raise* (ASLR) test. **Methods:** Sixty expectant mothers were included who were twelve or more weeks pregnant. The pelvic girdle pain was assessed with the mentioned two tests. Each assessment was repeated twice. **Results:** Pearson's correlation coefficient showed good correlation between the CVAS and ASLR test in the first ($r = 0.755$) as well as the second measurement ($r = 0.808$). The difference between the first and the second measurement with CVAS were significant ($p = 0.03$), while there were no significant differences between the first and the second measurement with the ASLR test. ASLR test also showed high repeatability (ICC=0.96). **Conclusions:** The ASLR test is valid, reliable and sensitive enough and presents a strong competition to all other clinical tests for the pelvic girdle pain assessment in pregnant women.

Key words: pelvic girdle pain during pregnancy, pain assessment, scales.

¹ Zdravstveni dom Novo mesto, Novo mesto

² Univerzitetni klinični center Ljubljana, Ginekološka klinika, Ljubljana

³ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Manca Stanković, dipl. fiziot.; e-pošta: manca46@gmail.com

Prispelo: 26.03.2013

Sprejeto: 13.08.2013

UVOD

Po podatkih iz literature naj bi bolečino v medeničnem obroču med nosečnostjo občutila vsak druga ženska (1). Novejši pregled literature je pokazal, da metodološko kakovostno zasnovane raziskave navajajo, da je prevalenca bolečine v medeničnem obroču v nosečnosti med 16 in 21,1 odstotka (2). Bolečina v medeničnem obroču je opredeljena kot bolečina med zadnjim delom črevničnega grebena in glutealno zarezo, predvsem v križnično-črevničnem sklepu. Bolečina lahko izžareva v zadnji del stegna in se lahko pojavi skupaj z bolečino v sramnični zrasti ali samo v sramnični zrasti. Sposobnost dolgotrajne stoje, hoje in sedenja je značilno zmanjšana (2). Najpogostejša dejavnika tveganja za pojav bolečine v medeničnem obroču sta prejšnje bolečine v medeničnih sklepih oziroma ledvenem predelu hrbtenice, križu ali medenici in/ali prejšnje poškodbe medenice (3–9).

Med nosečnostjo je žensko telo izpostavljeno določenim dejavnikom, ki imajo vpliv na dinamično stabilnost medenice. Evropska priporočila navajajo, da je eden teh dejavnikov hormon relaksin, ki v kombinaciji z drugimi hormoni vpliva na laksnost ligamentov medeničnega obroča. Povečana laksnost ligamentov povzroči večjo gibljivost medeničnih sklepov in če ta ni kompenzirana s spremenjenim nevro-motoričnim nadzorom, se pojavi bolečina (2).

Ohranjanje stabilnosti medenice je odvisno od pasivne podpore kostno-sklepnih ligamentnih struktur in aktivne podpore mišično-vezivnega sistema. Stabilnost medenice je vzdrževana s silo mišic (aktivni podsistem) in s skladnostjo sklepnih površin skupaj z ligamenti (pasivni podsistem). Pasivni podsistem oziroma skladnost sklepnih površin skupaj z ligamenti je izraz, s katerim označujejo stabilen položaj, v katerem se sklepne površine tesno prilegajo in niso potrebne dodatne sile za vzdrževanje stabilnosti sklepa (10). Aktivni podsistem ali mehanizem sile mišic pa so sile, ki jih ustvarjajo strukture v sklepu in okoli njega. Pri tem mehanizmu so za vzdrževanje sklepnega ravnovesja potrebne dodatne sile (10). Kombinacija obeh mehanizmov preprečuje strižne sile in to imenujemo mehanizem samozaklepanja ali mehanizem steznika medeničnega obroča. Diagnostični testi za ugotavljanje bolečine v

medeničnem obroču med nosečnostjo morajo biti objektivni ter občutljivi in specifični za preiskovano populacijo (11). Ti testi so ultrazvočna preiskava, rentgenska preiskava, računalniška tomografija in magnetnoresonančna tomografija. Bolečino lahko ocenjujemo tudi z različnimi subjektivnimi testi, kot so provokativni test za izziv medenične bolečine, modificiran Trendelenburgov test, palpacija sramnične zrasti, barvna vidna analogna lestvica (angl. colour visual analogue scale – CVAS), test aktivnega dviga stegnjene noge (angl. active straight leg raise test – ASLR), Patrickov (FABER) test, Gaenslenov test, test dolgega zadnjega križno-medeničnega ligamenta (angl. long dorsal sacroiliac ligament) itn.

Namen raziskave je bil ugotoviti ponovljivost ASLR in povezanost s subjektivno oceno bolečine leže s CVAS.

METODE

V raziskavo smo vključili nosečnice, ki so bile v 12. tednu nosečnosti in več in ki so lahko ležale na hrbtu. Nosečnice s hudim sindromom vene kave niso bile primerne za opravljanje testiranja. K sodelovanju so pristopile na podlagi pisne prostovoljne izjave o sodelovanju. Vse so bile seznanjene z namenom, potekom in s pravicami pred in med raziskavo ter z ocenjevalnimi obrazci. Razloženo jim je bilo, da sodelujejo na lastno željo in lahko od raziskave kadar koli odstopijo. Raziskavo je odobrila komisija za medicinsko etiko Ministrstva za zdravje Republike Slovenije (št. 140/03/10) in jo z etičnega vidika ocenila kot sprejemljivo.

Vprašalnik

Vse nosečnice v naši raziskavi so pred testiranjem izpolnile vprašalnik. Namen vprašalnika je bil pridobiti podatke o bolečini v medeničnem obroču med nosečnostjo.

Testa, uporabljena v raziskavi

V raziskavi smo uporabili CVAS (12), ki ima na preiskovančevi strani z nagibom (grafično) in z intenzivnostjo barve prikazano jakost bolečine, na preiskovalčevi strani pa centimetrsko merilo, s katerim lahko številčno izrazimo intenzivnost bolečine s katerim koli številom od 0 do 10 (slika 1). Preiskovanka označi svojo trenutno bolečino z

vertikalno črto, ki je nameščena na lestvici in preseka CVAS na ustrezni točki bolečine. Rezultat odčitamo na hrbtni strani inštrumenta, na kateri so številke, saj je vertikalna črta povezana spredaj in zadaj.

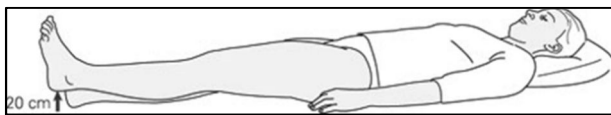


Slika 2: Preiskovančev in preiskovalčev del barvne vidne analogne lestvice (angl. colour visual analogue scale – CVAS)

Pri ASLR (13) preiskovanka leži na hrbtu s stegnjenimi spodnjimi udi in s stopali 20 cm narazen. Test opravi po navodilih: »Poskusite dvigniti spodnji ud, enega za drugim, 20 cm nad mizo, ne da bi skrčili spodnji ud v kolenu« (slika 2). Preiskovanko prosimo, naj oceni kakršen koli občutek prizadetosti (na obeh straneh posebej) na šesttočkovni ocenjevalni lestvici:

- 0 = sploh ni težko,
- 1 = minimalno je težko,
- 2 = nekoliko je težko,
- 3 = precej je težko,
- 4 = zelo je težko,
- 5 = nisem sposobna narediti giba.

Vrednosti obeh strani se seštejejo, tako je vsota točk lahko od 0 do 10 (13).



Slika 2: Test aktivnega dviga stegnjene noge (angl.: active straight leg raise test – ASLR) (20)

Postopek testiranja

Testiranje je potekalo v prostoru, posebej pripravljenem za to. Najprej smo nosečnico prosili, da izpolni vprašalnik, nato smo ji pokazali in

razložili oba testa za oceno bolečine (CVAS in ASLR). Prosili smo jo, da je legla na blazino na hrbet. Najprej smo opravili poskusno meritev (za boljše razumevanje postopka), nato pa sta sledili dve meritvi, katerih rezultati so se zapisovali za statistično obdelavo podatkov. Meritvi sta se izvajali izmenično, naključno, torej enkrat najprej CVAS, nato ASLR, drugič v obratnem vrstnem redu.

Statistične metode

Rezultati so bili predstavljeni z opisno statistiko (povprečje (standardni odklon), razpon), grafično pa s stolpičastimi diagrami. Razliko med prvo in drugo meritvijo s CVAS smo preizkušali s Studentovim testom t ($p \leq 0,05$), razliko med prvo in drugo meritvijo z ASLR pa z Wilcoxonovim testom ($p \leq 0,05$). Povezanost med testoma smo vrednotili s Pearsonovim korelacijskim koeficientom (R) ($p \leq 0,05$), ponovljivost posameznega testa pa z intraklasnim korelacijskim koeficientom (IKK) ($p \leq 0,05$) z intervalom zaupanja (IZ₉₅). Statistična analiza je bila narejena s programskim paketom MedCalc (Version 11.1.0.0).

REZULTATI

V raziskavi je sodelovalo 60 nosečnic. Povprečna starost sodelujočih nosečnic je bila 31,8 (4,0) leta, najmlajša je bila stara 25 let in najstarejša 39 let. Povprečno so bile noseče 32,5 (6,8) tedna, od 16 do 41 tednov. Med njimi je bilo 26 (43,3 %) prvorođk in 34 (56,7 %) mnogorođk. Pri 36,7 % sodelujočih je bila bolečina v medeničnem obroču prisotna med prvo nosečnostjo, 13,3 % sodelujočih je imelo bolečine med drugo nosečnostjo in pri 1,7 % (eni nosečnici) je bila bolečina prisotna pri tretji nosečnosti ali več. V zadnji nosečnosti pa je imelo bolečine v medeničnem obroču 45 % nosečnic.

Pri izvajanju raziskave je devet nosečnic pri ocenjevanju s CVAS navedlo bolečino v medenici, ko pa smo uporabili ASLR, so navedle, da ni bilo prisotne bolečine med izvajanjem testa. Nasprotno pa štiri nosečnice niso občutile bolečine, ko smo jih ocenjevali s CVAS, so pa navedle bolečino pri izvajanju ASLR.

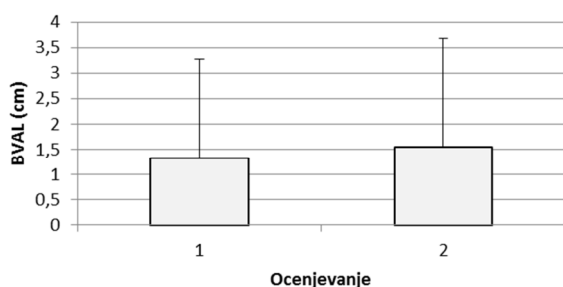
Povprečna ocena bolečine v medeničnem obroču v mirovanju z VBAL je bila 1,43 centimetra, z ASLR pa 1,25 točke (tabela 1).

Tabela 1: Povprečna ocena z barvno vidno analogno lestvico (CVAS) in testom aktivnega dviga stegnjene noge (ASLR)

Test	Povprečje	SO	Minimum	Maksimum
CVAS (cm)	1,43	2,02	0	10
ASLR (točke)	1,25	1,88	0	8

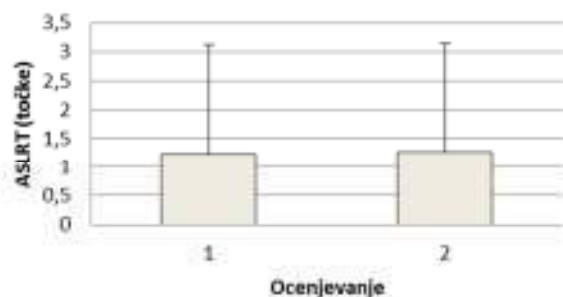
SO – standardni odklon

Povprečna vrednost pri oceni bolečine v medeničnem obroču v mirovanju prvega merjenja s CVAS je bila 1,32 (1,97), drugega merjenja pa 1,55 (2,15). Studentov *t*-test med CVAS1 in CVAS2 je pokazal statistično pomembno ($p = 0,03$) razliko (slika 2). Ponovljivost CVAS je bila odlična (IKK = 0,93 (IZ₉₅: 0,88–0,96)).



Slika 2: Povprečne vrednosti ocene z barvno vidno analogno lestvico (CVAS) pri prvem in drugem ocenjevanju ($N = 60$)

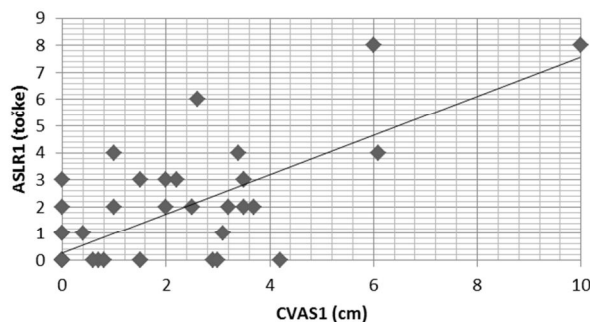
Povprečna vrednost pri oceni bolečine v medeničnem obroču prvega merjenja z ASLR je bila 1,23 (1,90) točke, povprečna vrednost drugega merjenja z ASLR je bila 1,27 (1,89) točke (slika 3). Wilcoxonov test med ASLR1 in ASLR2 ni pokazal pomembne razlike, prav tako ni bilo pomembne razlike med ASLR1 in ASLR2 za desno in levo nogo.



Slika 3: Razlika v povprečnih vrednostih testa aktivnega dviga stegnjene noge (ASLR) pri prvem in drugem ocenjevanju ($N = 60$)

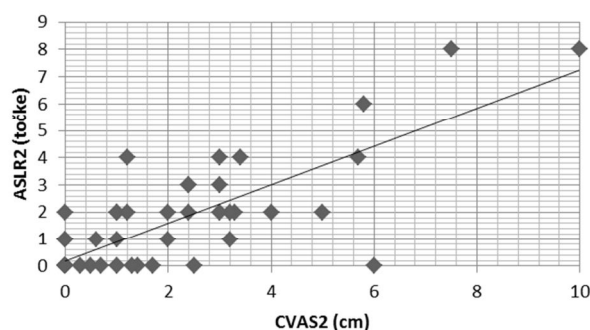
Ponovljivost ASLR je bila odlična, saj je bil IKK 0,97 (IZ₉₅: 0,94–0,98). Ponovljivost testa za desno nogo je bila odlična (IKK = 0,96 (IZ₉₅: 0,94–0,98)) in prav tako za levo nogo (IKK = 0,96 (IZ₉₅: 0,93–0,98)).

Povezanost med ASLR in CVAS je bila pri prvi meritvi (slika 4) dobra ($R = 0,76$), pri drugi meritvi (slika 5) pa prav dobra ($R = 0,81$).



Slika 4: Povezanost ocene z barvno vidno analogno lestvico (CVAS) in testom aktivnega dviga stegnjene noge (ASLR) pri prvi meritvi

Pearsonov korelacijski koeficient v drugi meritvi pa je znašal 0,81 (slika 5).



Slika 5: Povezanost ocene z barvno vidno analogno lestvico (CVAS) in testom aktivnega dviga stegnjene noge (ASLR) pri drugi meritvi

RAZPRAVA

Namen raziskave je bil ugotoviti ponovljivost testa ASLR in povezanost s subjektivno oceno bolečine v mirovanju leže na hrbtu s CVAS.

Ocena prevalence bolečine v medeničnem obroču v nosečnosti v literaturi variira, in sicer od 16 % do 50 % in več (1, 2). V naši raziskavi je skoraj

polovica nosečnic navedla bolečine v medeničnem obroču med zadnjo nosečnostjo.

Kadar je bolečina v medeničnem obroču nosečnice prisotna v mirovanju, ne pa med aktivnostjo ali obratno, si to lahko razlagamo z vlogo aktivnega in pasivnega sistema (10). Pasivni podsistem vključuje obliko sklepnih površin, frikcijski koeficient in integriteto ligamentov, ki obdajajo sklep, medtem ko je aktivni podsistem pravzaprav mehanizem »sile mišic«, torej mišic, ki obdajajo sklep in omogočajo stabilnost medeničnega obroča. Na podlagi tega lahko razložimo pojav bolečine v mirovanju, med aktivnostjo pa ne – pasivni podsistem je oslabljen ali porušen (zaradi vpliva hormonov), aktivni podsistem pa je dober, saj se med aktivnostjo mišice ustrezno napnejo in vzpostavijo stabilnost medenice. Pri pojavu bolečine med aktivnostjo in ne v mirovanju pa je stanje obratno – pasivni podsistem ni oslabljen in ohranja stabilnost medenice, medtem ko aktivni podsistem zaradi oslabljenih in preobremenjenih mišic in ligamentov ne zmore ohranjati stabilnosti medenice (13).

Literatura navaja, da analogne lestvice zagotavljajo ustrezno, preprosto in hitro meritev bolečine (12) ter se vsakodnevno uporablja v klinični praksi za merjenje intenzivnosti bolečine (14). Novejše študije (15, 16, 17), ki so preučevale veljavnost in zanesljivost CVAS, kažejo, da je lestvica dovolj zanesljiva in veljavna za merjenje intenzivnosti bolečine. V naši raziskavi je bila ugotovljena statistično pomembna razlika med povprečnimi ocenami prve in druge meritve s CVAS, torej odstopanje povprečne ocene med prvo in drugo meritvijo. Toda na podlagi intraklasnega korelacijskega koeficienta lahko trdimo, da je vidna analogna lestvica dovolj zanesljiva metoda za oceno bolečine.

Test ASLR je lahko izvedljiv in primeren za ugotavljanje in ocenjevanje bolečine v medeničnem obroču, predvsem v križnično-črevničnem sklepu. Zanesljivost, občutljivost in specifičnost testa so visoke (13, 18). Grotle in sodelavci (19) navajajo, da je ASLR med kliničnimi testi najboljši način testiranja. Rezultati naše raziskave so pokazali statistično nepomembno razliko med prvo in drugo meritvijo z ASLR in prav tako statistično nepomembno razliko med

prvo in drugo meritvijo desne noge ter prvo in drugo meritvijo leve noge. S takimi rezultati lahko trdimo, da je test zanesljiv, občutljiv, lahko izvedljiv in primeren za oceno bolečine v medeničnem obroču tako za nosečnice kot tudi za druge ljudi z bolečinami v medeničnem obroču ali križu. Test ASLR bi lahko priporočili kot instrument za diagnosticiranje bolečine v medeničnem obroču (13).

V raziskavi smo ugotovili, da sta ASLR in subjektivna ocena bolečine s CVAS dobro do prav dobro povezana testa, ki ju lahko primerjamo in se lahko medsebojno dopolnjujeta, še posebno, če ocenjujemo prisotnost bolečine v mirovanju pred izvedbo testa ASLR.

ZAKLJUČKI

Z našo raziskavo smo ugotovili, da sta testa ponovljiva pri diagnosticiranju bolečine v medeničnem obroču med nosečnostjo in sta priporočljiva za uporabo v fizioterapiji tako pri postavljanju diagnoze kot tudi pri zdravljenju nosečnic z bolečinami v medeničnem obroču. Ugotovljeno je bilo tudi, da je ponovljivost ASLR in CVAS visoka. Povezanost med CVAS in ASLR je bila pričakovana, saj vrednotenje ASLR temelji na bolečini in nezmožnosti.

LITERATURA

1. MacEvilly M, Buggy D (1996). Back pain and pregnancy: a review. *Pain*; 64: 405–414.
2. Vleeming A, Albert HB, Östgaard HC, Stuessen B, Stuge B (2008). European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J* 10: 131–300.
3. Berg G, Hammar M, Müller-Jensen J, Linden U, Thorblad J (1988). Low back pain during pregnancy. *Obstet Gynecol* 1: 71–5.
4. Östgaard HC, Zetherström G, Roos-Hansson E, Svanberg B (1994). Reduction of back and posterior pelvic pain in pregnancy. *Spine* 19: 894–900.
5. Östgaard HC, Zetherström G, Roos-Hansson E (1996). Regression of back and posterior pelvic pain after pregnancy. *Spine* 21: 2777–80.
6. Kristiansson P, Svärdsudd K, von Schoultz B (1996). Back pain during pregnancy. *Spine* 6: 702–9.
7. Larsen EC, Wilken-Jensen C, Hansen A, Jensen DV, Johansen S, Minck H, Wormslev M, Davidsen M, Hansen TM (1999). Symptom-giving pelvic girdle relaxation in pregnancy. I: Prevalence and

- risk factors. *Acta Obstet Gynecol Scand* 78: 105–10.
8. Albert H, Godskesen M, Westergaard JG (2002). Incidence of four syndromes of pregnancy-related pelvic joint pain. *Spine* 27: 2831–4.
 9. Albert H, Godskesen M, Korsholm L, Westergaard JG (2006). Risk factors in pregnancy-related pelvic girdle pain. *Acta Obstet Gynecol* 85: 539–44.
 10. Snijders CJ, Vleeming A, Stoeckart R, Mens JM, Kleinrensink GJ (1997). Biomechanics of the interface between spine and pelvis in different postures. V: Vleeming A, Mooney V, Snijders CJ, et al. *Movement, stability and low back pain. The essential role of the pelvis*. New York: Churchill Livingstone: 103–13.
 11. Ronchetti I, Vleeming A, van Wingerden JP (2008). Physical characteristics of women with severe pelvic girdle pain after pregnancy. *Spine* 33: 145–51.
 12. McGrath P, Seifert C, Speechley K, Booth J, Stitt L, Gibson M (1996). A new analogue scale for assessing children's pain: an initial validation study. *Pain* 64 (3): 435–43.
 13. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Koes BW, Stam HJ (2001). Reliability and validity of the active straight leg raise test in posterior pelvic pain since pregnancy. *Spine* 26: 1167–71.
 14. Waterfield J, Sim J (1996). Clinical assessment of pain by the visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health* 13: 227–36.
 15. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ (2001). Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med*; 12 (8): 1153–7.
 16. Gallagher EJ, Bijur PE, Latimer C, Silver W (2002). Reliability and validity of a visual analog scale for acute abdominal pain in the ED. *Am J Emerg Med*; 20 (4): 287–90.
 17. Yakut E, Bayar B, Meric A, Bayar K, Yakut Y (2003). Reliability and validity of reverse visual analog scale (right to left) in different intensity of pain. *Pain Clin*; 1 (15): 1–6.
 18. Mens JM, Vleeming A, Snijders CJ, Stam HJ, Ginai AZ. (1999). The active straight leg raising test and mobility of the pelvic joints. *Eur Spine J* 8: 468–73.
 19. Grotle M, Brox JI, Vollestad NK (2004). Concurrent comparison of responsiveness in pain and functional status measurements used for patients with low back pain. *Spine* 29: E497–E501.
 20. Stuge B (2010). Diagnostikk og behandling av bekkenleddsplager. http://www.tidsskriftet.no/?seks_id=2031507 <30. 1. 2011>

Takojšnji vpliv masaže stopala na stojo na eni nogi in hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi

Immediate effects of foot massage on one-leg stance and gait speed in stroke patients

Neža Šparovec¹, Marko Rudolf², Urška Puh¹

IZVLEČEK

Uvod: Različne senzorične spodbude, med katere spada tudi masaža, lahko vplivajo na povečanje senzibilitete in izboljšanje gibalnih sposobnosti pacientov po možganski kapi. Namen študije je bil ugotoviti, ali ima ročna masaža stopala in gležnja kratkoročni pozitiven učinek na ravnotežje in hitrost hoje. **Metode:** V raziskavo je bilo vključenih 20 pacientov po možganski kapi in 20 zdravih preiskovancev. Pri vseh smo dva dni zapored izvajali test stoje na eni nogi na trdi in mehki podlagi, z odprtimi in zaprtimi očmi, pri pacientih pa tudi test sproščene in hitre hoje na deset metrov. Testiranje smo opravili pred masažo naključno izbranega stopala in po njej. Naslednji dan smo masirali drugo nogo. Za primerjavo rezultatov pred masažo in po njej smo uporabili t-test za odvisna vzorca. **Rezultati:** Po masaži so se v večini testnih pogojev povprečne vrednosti ravnotežja na masirani in nemasirani nogi izboljšale, statistično značilne razlike so se pokazale le pri zdravih preiskovancih. Statistično značilno se je izboljšala tudi hitrost hitre hoje po masaži okvarjene noge. **Zaključki:** Masažo stopala okvarjene noge je pri pacientih po možganski kapi smiselno izvajati, saj vpliva na izboljšanje sposobnosti hitre hoje. Za potrditev učinkov in mehanizmov delovanja masaže stopala so potrebne nadaljnje raziskave.

Ključne besede: možganska kap, ravnotežje, senzorične spodbude, masaža stopala in gležnja.

ABSTRACT

Background: Various sensory stimulations, including massage, might increase somatosensation and improve motor abilities of patients after stroke. The purpose of the study was to establish short-term effects of manual foot and ankle massage on balance and gait speed in stroke patients. **Methods:** 20 patients after stroke and 20 healthy subjects participated in the study. Patients and healthy subjects performed one-leg stance test on firm and compliant surface with eyes opened and closed, for two consecutive days. Additionally, patients performed 10-meter walk test with comfortable and fast speed. The assessment was performed before and after the massage of the randomly selected leg. The other leg was massaged the next day. For comparison of data before and after massage, a paired samples t-test was used. **Results:** After the massage the average one-leg stance test performance of patients improved in most test conditions on the massaged and the unmassaged foot; which was statistically significant only in healthy subjects. After the massage of the affected leg, the increase of fast walking speed was statistically significant. **Conclusion:** We might recommend the use of therapeutic massage of the impaired foot in stroke patients, as it affects the improvement of fast gait. To confirm the mechanisms and effects of foot massage further research is needed.

Key words: stroke, balance, gait, sensory stimulations massage of foot and ankle.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

² Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.; e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si

Prispelo: 19.05.2013

Sprejeto: 30.06.2013

UVOD

Okvare občutenja po možganski kapi so prisotne pri več kot polovici pacientov (1) in obsegajo različne okvare površinskega in globokega občutenja (2). V primerjavi z okvarami občutenja pri mišično-skeletnih poškodbah in z nekaterimi okvarami perifernega živčevja pri pacientih po možganski kapi senzorični receptorji in periferno živčevje niso okvarjeni, moteni pa sta zaznava in obdelava senzoričnih informacij v osrednjem živčevju (3).

Okvare občutenja s hkratnimi okvarami gibalnih sposobnosti negativno vplivajo na potek in izid rehabilitacije, smrtnost, število bolnišničnih dni in funkcijsko okrevanje pacientov po možganski kapi (1), poleg tega je bila potrjena povezanost med zmanjšanim občutenjem v stopalu in motnjo ravnotežja (4, 5) ter večjo nagnjenostjo za padce (1). Ugotovljeno je bilo, da imajo pacienti po možganski kapi s slabšim globokim občutenjem v gležnju značilno večje nihanje telesnega težišča v primerjavi s pacienti z normalnim občutkom za položaj in gibanje spodnjega uda (4). Če se spremembam gibalnih sposobnosti po možganski kapi pridružijo še okvare občutenja, je verjetnost nepravilne mišične aktivacije in vzorca hoje ter neprimernih odgovorov na motnje ravnotežja med hojo in stojo večja (6).

Spodbujanje okrevanja senzoričnih sposobnosti po možganski kapi, predvsem občutkov za propriocepcijo in kinestezijo, temelji na izvajanju različnih oblik senzoričnih spodbud, ki obsegajo kakršno koli obliko aktivne vadbe ali aktivnega gibanja z okvarjenim udom, povečevanje aferentnega senzoričnega priliva s pasivnimi manualnimi tehnikami in zmanjševanje vidne povratne informacije (3). Sullivan in Hedman (1) sta v Cochranovem pregledu literature razdelila postopke za spodbujanje globokega in površinskega občutenja po vrsti aplikacije na elektrostimulacijo, toplotno stimulacijo, akupunkturo, vibracijo ter senzorično in proprioceptivno vadbo. Schabrun in Hillier (7) pa sta postopke za spodbujanje občutenja razdelila po vključenosti pacienta na pasivne senzorične spodbude ter aktivno senzorično vadbo. Ugotovljeno je bilo, da nekatere oblike pasivnih senzoričnih spodbud vplivajo na izboljšanje površinskega in globokega občutenja, ravnotežja

ter hitrost in mehaniko hoje (1, 7). Spodbujanje številnih senzoričnih prilivov je pomembno tudi za ohranjanje normalne telesne sheme v senzorično-motorični možganski skorji. Kljub pogostim okvaram občutenja pri pacientih po možganski kapi je spodbujanju okrevanja občutenja v rehabilitaciji namenjeno premalo pozornosti (7). Masažo stopala uvrščamo med pasivne senzorične spodbude (3). Predvidevamo, da bi lahko pri pacientih po možganski kapi z njeno uporabo vplivali na povečanje lokalne cirkulacije, stimuliranje kožnih (8) in sklepnih receptorjev (3), zmanjšanje mišičnega tonusa (9) ter izboljšanje občutenja (10).

Namen te raziskave je bil ugotoviti, ali ima klasična terapevtska masaža stopala okvarjene ali neokvarjene noge pri pacientu po možganski kapi kratkoročni pozitivni učinek na vzdrževanje ravnotežja na eni nogi in hitrost hoje. Kratkoročne učinke enakega terapevtskega postopka na ravnotežje smo ugotavljali tudi pri zdravih preiskovancih.

METODE

Preiskovanci

V študijo je bilo vključenih 20 pacientov po možganski kapi ($53,8 \pm 11,5$ leta) in 20 enako starih zdravih prostovoljcev ($54,7 \pm 11,8$ leta). V vsaki skupini je bilo 17 moških in 3 ženske. Pacienti po možganski kapi so bili v času študije vključeni v rehabilitacijski program na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije Soča. Utrpeli so prvo možgansko kap, razumeli so osnovna navodila in so lahko brez pomoči druge osebe opravljali test stoje na eni nogi ter test hitrosti hoje na deset metrov. Iz raziskave so bili izključeni pacienti, ki so imeli že pred možgansko kapjo obliko senzoričnega primanjkljaja ali so že pred možgansko kapjo uporabljali pripomoček za hojo. Pri zdravih preiskovancih so bila merila za vključitev stabilno zdravstveno stanje, sposobnost izvajanja testa na eni nogi, razumevanje navodil in pripravljenost sodelovanja.

Merilni postopki

Pacienti so opravljali test stoje na eni nogi in test hitrosti hoje na deset metrov, zdravi preiskovanci pa so opravljali le test stoje na eni nogi. Testiranje

se je izvajalo pred masažo in po njej, dva dni zaporedoma, v enakem časovnem terminu in prostoru. Izbor testirane in masirane noge je bil naključen, izbran z žrebom ene izmed štirih kombinacij. Med testiranjem preiskovancev nismo verbalno spodbujali.

Test stoje na eni nogi je potekal po standardnem postopku (11), pri čemer je bil sklop meritev sestavljen iz izmeničnih meritev stoje na eni in drugi nogi z odprtimi in zaprtimi očmi, na trdi in mehki podlagi (blazina Bebalanced, Airex). Vsaka meritev se je opravljala trikrat, razen če je bil v prvem ali drugem poskusu dosežen čas 45 sekund (12). Če preiskovanec ni bil sposoben stoje z zaprtimi očmi na trdi podlagi ali stoje z odprtimi očmi na mehki podlagi, testiranja nismo nadaljevali.

Pri pacientih po možganski kapi smo za ugotavljanje hitrosti sproščene in hitre hoje izbrali test hoje na deset metrov z dinamičnim začetkom (13). Merjenje hoje se je izvajalo v obutvi in s pripomočki za hojo (opornice za gleženj in stopalo: $n = 4$; sprehajalna palica: $n = 5$; bergla: $n = 2$; hodulja s kolesi: $n = 1$), ki so jih pacienti redno uporabljali v funkciji. Celotna razdalja testa je znašala 14 metrov, merili smo čas, ki ga je pacient potreboval za osrednjih deset metrov. Z ročno štoparico smo opravili tri zaporedne meritve časa sproščene hoje, nato še tri zaporedne meritve hitre hoje.

Terapevtski postopek

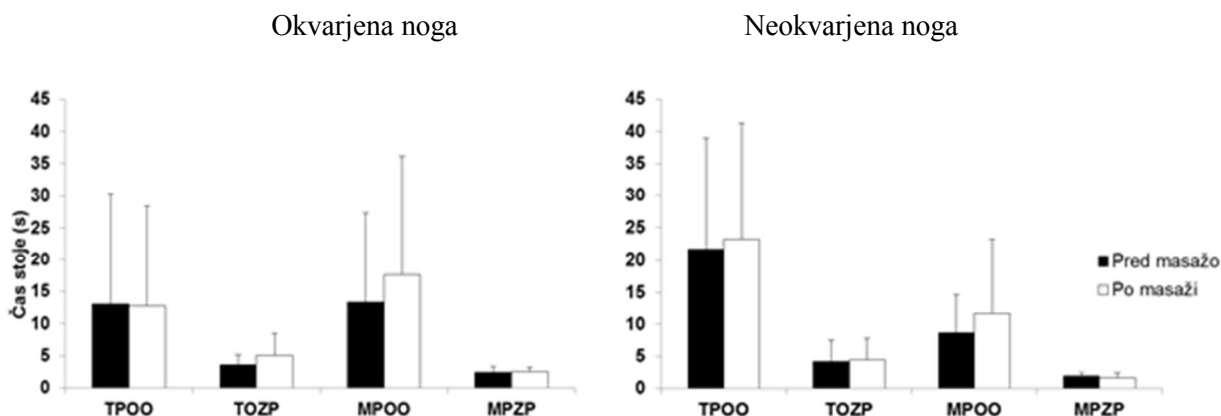
Prvemu testiranju je sledila od 5- do 7-minutna klasična terapevtska (ročna) masaža z žrebom določene noge. Preiskovanec je ležal na hrbtu na terapevtski mizi z rahlo dvignjenim vzglavjem. Masaža je bila izvedena z manjšo količino pudra. Obsegala je površinsko glajenje in gnetenje dorzalne strani stopala, glajenje plantarne strani stopala s palci ter pestjo, glajenje okoli gležnja in glajenje ahilove kite (9, 14). Enako masažo smo ponovili naslednji dan, vendar na drugem spodnjem udu.

Metode statistične analize

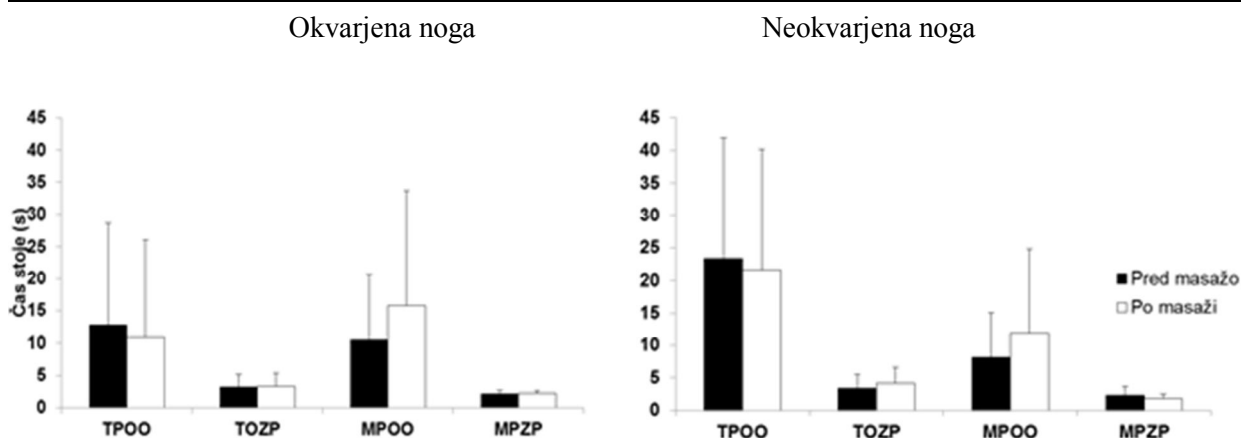
Za statistično analizo smo uporabili program SPSS in Excel 2007. Za primerjavo povprečnih vrednosti pred masažo in po njej smo uporabili parni t-test za odvisne spremenljivke. Meja statistične pomembnosti je bila določena s $p \leq 0,05$.

REZULTATI

Primerjava rezultatov testa stoje na masirani nogi pred masažo in po njej je bila pri pacientih po možganski kapi narejena posebej za okvarjeno in neokvarjeno nogo. Test stoje na okvarjeni nogi na trdi podlagi z odprtimi očmi je izvedlo vseh 20 pacientov, z zaprtimi očmi 8 ter na mehki podlagi z odprtimi očmi 10 in zaprtimi očmi 6. Po masaži smo pri večini testnih pogojev tako na masirani nogi (slika 1) kot tudi na nemasirani (slika 2) nogi opazili boljše rezultate, vendar razlike niso bile statistično značilne.



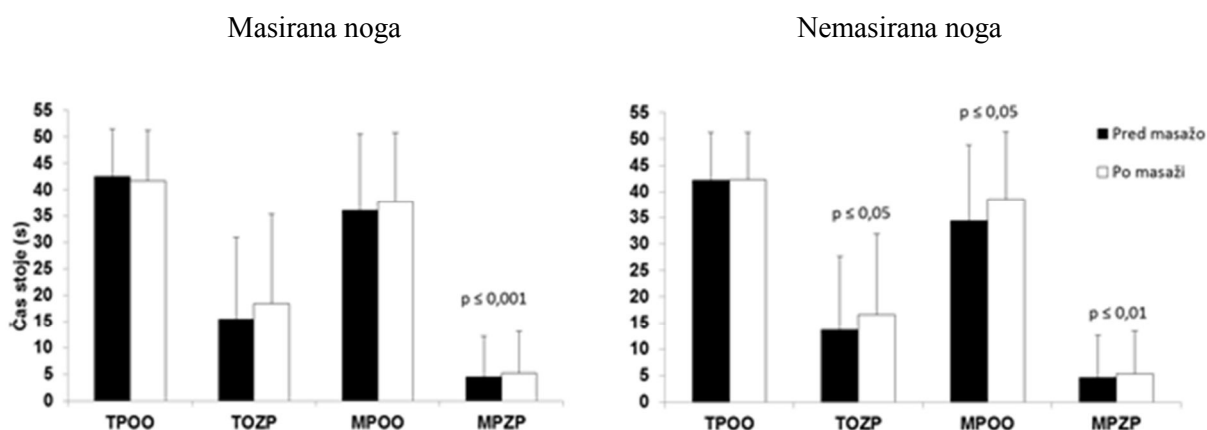
Slika 1: Primerjava povprečnih vrednosti testa stoje na eni nogi (TPOO – trda podlaga, oči odprte; TPOZ – trda podlaga, oči zaprte; MPOO – mehka podlaga, oči odprte; MPZP – mehka podlaga, oči zaprte) za masirano nogo pred masažo in po njej pri pacientih po možganski kapi



Slika 2: Primerjava povprečnih vrednosti testa stoji na eni nogi (TPOO – trda podlaga, oči odprte; TPOZ – trda podlaga, oči zaprte; MPOO – mehka podlaga, oči odprte; MPZP – mehka podlaga, oči zaprte) za nemasirano nogo pred masažo in po njej pri pacientih po možganski kapi

Po masaži stopala smo tudi pri zdravih preiskovancih na masirani nogi opazili boljše rezultate, vendar se je statistično značilna razlika pokazala le pri stoji na mehki podlagi z zaprtimi očmi ($p < 0,001$) (slika 3). Prav tako smo s primerjavo rezultatov stoji na nemasirani nogi

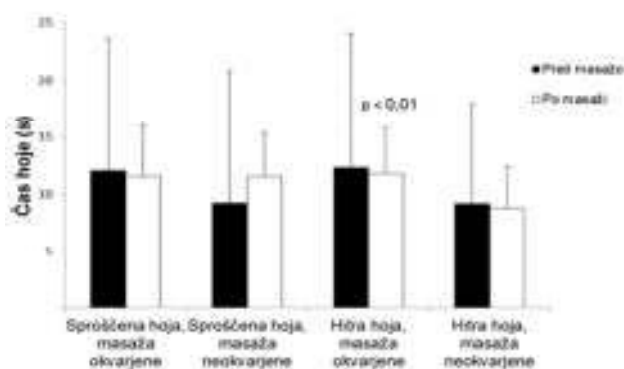
ugotovili, da so se rezultati po masaži izboljšali v večini testnih pogojev. Statistično značilne razlike smo ugotovili za izvedbo na trdi podlagi z zaprtimi očmi ($p \leq 0,05$) ter na mehki podlagi z odprtimi ($p \leq 0,05$) in zaprtimi očmi ($p \leq 0,01$) (slika 3).



Slika 3: Primerjava povprečnih vrednosti testa stoji na eni nogi (TPOO – trda podlaga, oči odprte; TPOZ – trda podlaga, oči zaprte; MPOO – mehka podlaga, oči odprte; MPZP – mehka podlaga, oči zaprte) za masirano in nemasirano nogo pred masažo in po njej pri zdravih preiskovancih

Pri vseh pacientih po možganski kapi smo primerjali povprečne vrednosti sproščene in hitre hoje pred masažo okvarjene ter neokvarjene noge in po njej. Primerjava rezultatov hitre hoje je pokazala statistično pomembne razlike le po masaži okvarjene noge ($p \leq 0,01$), po kateri so pacienti za izvedbo testa povprečno porabili 0,4

sekunde manj. Pri testu sproščene hoje so pacienti po masaži okvarjene noge hodili hitreje, vendar razlika ni bila statistično značilna. Prav tako so po masaži neokvarjene noge dosegali večje hitrosti pri hitri hoji, opazene razlike pa niso bile statistično značilne (slika 4).



Slika 4: Primerjava povprečnih vrednosti sproščene in hitre hoje pred masažo za posamezno nogo in po njej pri pacientih po možganski kapi ($n = 20$)

RAZPRAVA

Po masaži stopala smo ugotovili izboljšanje rezultatov testa stoje na eni nogi pri večini testnih pogojev tako na masirani kot tudi na nemasirani nogi, statistične razlike pa so se pojavile zgolj pri zdravih preiskovancih, in sicer le pri nekaterih testnih pogojih.

Občutenje v stopalu in gležnju ima pomembno vlogo pri nadzoru drže in ravnotežja (15). Masaže kot terapijskega postopka za povečanje občutenja in s tem izboljšanje ravnotežja ali hitrosti hoje pri pacientih po možganski kapi nismo zasledili v nobeni izmed predhodnih študij. Dodatna aktivacija kožnih in sklepnih receptorjev z ročno masažo in sklepno mobilizacijo stopala in gležnja je vplivala na zmanjšanje poti središča pritiska pri starejših (8), pri starejših s periferno nevropatijo pa je masaža z vibracijsko napravo vplivala na zmanjšanje nihanja telesnega težišča v mediolateralni smeri (16). V predhodni raziskavi na zdravih preiskovancih pa masaža ni povzročila sprememb v nihanju telesnega težišča, prav tako ni izboljšala povrhnjega občutenja ali vplivala na simetrijo stoje (17).

O pozitivnih učinkih ročne masaže in sklepne mobilizacije stopala in gležnja na ravnotežje pri starejših poročajo Vailannt in sodelavci (8), ki so za testiranje ravnotežja prav tako uporabili test stoje na eni nogi na trdi podlagi z odprtimi očmi. V naši raziskavi pri zdravih preiskovancih pri enakem testnem pogoju po masaži nismo mogli pričakovati izboljšanja rezultatov, saj je kar 18 od

20 preiskovancev že pred masažo doseglo maksimalen čas testiranja. Smo pa pri zdravih preiskovancih po masaži opazili statistično značilno izboljšanje rezultatov stoje na masirani nogi na mehki podlagi z zaprtimi očmi, pri čemer so se rezultati preiskovancev gibali med 1 in 13 sekundami. Sklepamo lahko, da je bila stoja na mehki podlagi z zaprtimi očmi za skupino zdravih odraslih preiskovancev v naši raziskavi dovolj zahtevna in tako najprimernejša oblika izvedbe testa stoje na eni nogi. Vendar je po mnenju Emeryjeve in sodelavcev (18) test stoje na mehki podlagi z zaprtimi očmi primeren predvsem za zdrave adolescente. Vzrok, da je bil test stoje na trdi podlagi z odprtimi očmi za zdrave preiskovance v naši študiji neprimeren, pri preiskovancih v študiji Vailannta in sodelavcev (8) pa je pokazal značilna izboljšanja ravnotežja, bi si lahko razlagali z vplivom starosti na ravnotežje (19). V njihovo raziskavo so bili namreč vključeni starostniki med 65. in 95. letom, v naši je bila starost zdravih preiskovancev od 31 do 77 let.

Pri pacientih po možganski kapi se je od vseh pogojev testa stoje na eni nogi za najprimernejšo izkazala stoja na trdi podlagi z odprtimi očmi, ki jo je na okvarjeni in neokvarjeni nogi opravilo vseh 20 pacientov, medtem ko je bilo stojo na okvarjenem in neokvarjenem spodnjem udu pri drugih testnih pogojih sposobnih izvesti le od 6 do 15 pacientov. Kljub izboljšanju povprečnih rezultatov po masaži pri nobenem testnem pogoju stoje na eni nogi nismo ugotovili statistično značilnega izboljšanja ravnotežja. Sklepamo, da je to posledica nezmožnosti stoje na trdi podlagi z zaprtimi očmi in stoje na mehki podlagi pri več kot polovici pacientov, kar potrjuje dejstvo, da izključena vidna informacija ali spremenjen proprioceptivni priliv zmanjša sposobnost uravnavanja drže (20). Test stoje na eni nogi z zaprtimi očmi je namreč za paciente po možganski kapi velikokrat prezahteven in slabo ponovljiv (21). Pacienti po možganski kapi si namreč pri vzdrževanju mirne stoje bolj kot z drugimi senzoričnimi prilivi pomagajo z vidnimi informacijami, s katerimi nadomestijo oslABLJENE ali spremenjene senzorične prilive (22).

Vpliv masaže na nihanje telesnega težišča in uravnavanje drže je verjetno povezan z njenim trajanjem (23). V naši raziskavi smo izvajali od 5-

do 7-minutno klasično terapevtsko (ročno) masažo, kar bi lahko bilo za spremembe odzivov drže in s tem izboljšanje ravnotežja na eni nogi pod različnimi testnimi pogoji premalo. Za stimulacijo počasi prilagodljivih mehanoreceptorjev in posledično izboljšanje nadzora drže so namreč primerne terapevtske intervencije, ki so daljše od 10 (17) oziroma 30 minut (23).

Učinek masaže stopala in gležnja na hitrost hoje smo ugotavljali le pri pacientih po možganski kapi. Predvidevamo, da smo z masažo okvarjene noge vplivali na izboljšanje občutenja (10), zmanjšanje mišičnega tonusa (9), povečanje lokalne cirkulacije in stimulacijo kožnih (8) ter sklepnih receptorjev na stopalu in gležnju (3) ter prek teh mehanizmov vplivali na izboljšanje ravnotežja in povečanje hitrosti hitre hoje ($p \leq 0,01$). Na izboljšanje ravnotežja bi lahko zaradi zaporednega testiranja v istem dnevu vplivala tudi učinek učenja in bilateralni pozitivni učinek masaže. O bilateralnem vplivu sicer zmanjšane aferentnega senzoričnega priliva so poročali Roberts in sodelavci (2000), ki so ugotovili, da zmanjšan aferentni senzorični priliv zaradi poškodbe sprednje križne vezi ne vpliva le na propioceptivne sposobnosti poškodovanega, temveč tudi nepoškodovanega spodnjega uda (24). Sklepamo, da smo na hitrost hitre hoje vplivali predvsem z zmanjšanjem povišanega mišičnega tonusa in posledično izboljšanjem aktivacije plantarnih fleksorjev in fleksorja palca, ki pri hoji omogočajo primeren odziv (25). Prav tako pri pacientih po možganski kapi nismo opazili sprememb v hitrosti hitre in sproščene hoje po masaži neokvarjene noge, kar dodatno potrjuje vpliv masaže na povišan mišični tonus in/ali občutenje na okvarjeni strani. Pri hitri hoji je tudi lažje zagotoviti ponovljivost testiranja kot pri sproščeni, saj pacienti lažje razumejo navodilo, naj hodijo tako hitro, kot zmorejo, kot pa, naj hodijo sproščeno. O izboljšanju hitrosti hoje (časovno merjeni test vstani in pojdi) po ročni masaži in sklepni mobilizaciji stopala in gležnja pri zdravih preiskovancih so poročali tudi Vaillannt in sodelavci (8).

Raziskati bi bilo treba še dolgoročne učinke ponavljajoče se masaže ter pri pacientih po možganski kapi ugotoviti učinke masaže na simetrijo in nihanje telesnega težišča med mirno stoji. Pri ugotavljanju vpliva masaže na hitrost

hoje bi bilo treba uporabiti še placebo intervencijo, saj bi le tako lahko z gotovostjo trdili, da je izboljšanje hitrosti hoje posledica vpliva masaže in ne drugih dejavnikov.

ZAKLJUČEK

Masažo stopala okvarjene noge je pri pacientih po možganski kapi smiselno izvajati, saj vpliva na izboljšanje sposobnosti hitre hoje. Za potrditev učinkov in mehanizmov delovanja masaže stopala na ravnotežje in hitrost hoje so potrebne nadaljnje raziskave.

LITERATURA

1. Sullivan JE, Hedman LD (2008). Sensory disfunction following stroke: Incidence, significance, examination, and intervention. *Top Stroke Rehabil* 15 (3): 200–17.
2. Doyle S, Bennett S, Fasoli SE, McKenna KT (2010). Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke. *Cochrane Database of Sys Rev* 6 (2): 1–4.
3. Lederman, E. *Neuromuscular rehabilitation in Manual and Physical Therapies. Principles to practice.* London: Churchill Livingstone. 2010: 40–54, 162–7.
4. Niam S, Cheung W, Sullivan P, et al. (1999). Balance and physical impairment after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 80 (10): 1227–33.
5. Keenan M, Perry J, Jordan C (1984). Factors affecting balance and amputation following stroke. *Clin Orthop.* 182: 165–71.
6. Arene N, Hidler J (2009). Understanding Motor Impairment in the Paretic Lower Limb After a Stroke: A Review of the Literature. *Top Stroke Rehabil* 16 (5): 346–56.
7. Schabrun SM, Hillier S (2009). Evidence for the retraining of sensation after stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 23 (1): 27–39.
8. Vaillant J, Rouland A, Martigne P, Braujou R, Nissen MJ, Caillat-Mioussé JL, Vuillerme N, Nougier V, Juvin R (2009). Massage and mobilization of the feet and ankles in elderly adults: Effect on clinical balance performance. *Man Ther* 14 (6): 661–64.
9. Holey E, Cook E (2003). Evidence-based therapeutic massage, 2nd. ed. Edinburgh [etc.]: Elsevier Science Limited Churchill Livingstone, 10–55.
10. Ueda W, Katatoka Y, Sagara Y (1993). Effect of gentle massage on regression of sensory analgesia during epidural block. *Anesth Analg* 76 (4): 783–5.

11. Nežič E, Puh U, Hlebš S (2012). Izvedba testa stoje na eni nogi. *Fizioterapija* 20 (1): 26–32.
12. Springer BA, Marin R, Cyhan T, Roberts H, Gill NW (2007). Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *J Geriatr Phys Ther* 30 (1): 1–7.
13. Flansbjerg UB, Holmback AM, Downham D, Patten C, Lexell J (2005). Reliability of gait performance tests in men and women with hemiparesis after stroke. *J Rehabil Med* 37 (2): 75–82.
14. Gaber G (2006). Klasična terapevtska masaža. Ljubljana, Zdravstvena fakulteta, 31–3.
15. Perry SD, McIlroy WE, Maki BE (2000). The role of plantar cutaneous mechanoreceptors in the control of compensatory stepping reactions evoked by unpredictable, multi-directional perturbation. *Brain Research* 22; 877 (2): 401–6.
16. Bernard-Demanze L, Vuillerme N, Ferry M, Berger L (2009). Can tactile plantar stimulation improve postural control of persons with superficial plantar sensory deficit? *Aging Clin Exp Res* 21 (1): 1–7.
17. Bernard-Demanze L, Burdet C, Berger L, Rougier P (2004). Recalibration of somesthetic plantar information in the control of undisturbed upright stance maintenance. *J Int Neurosci* 3 (4): 433–51.
18. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BH (2005). Development of a Clinical Static and Dynamic Standing Balance Measurement Tool Appropriate for Use in Adolescents. *Phys Ther* 85 (6): 502–14.
19. Kejonen P (2002). Body movements during postural stabilization: measurements with a motion analysis system; Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Oulu, Finland.
20. Bayouk JF, Boucher JP, Leroux A (2006). Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory input. *Int J Rehabil Res* 29 (1): 51–9.
21. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A (2010). Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med* 42 (4): 323–31.
22. Roerdink M, Geurts ACH, Haart M, Beek PJ (2009). On the relative contribution of the paretic leg to the control of posture after stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 23 (3): 267–74.
23. Bernard-Demanze L, Vuillerme N, Berger L, Rougier P (2006). Magnitude and duration of the effects of plantar sole massages on the upright stance control mechanisms of healthy individuals. *J Int Sport Med* 2 (4): 21–7.
24. Roberts D, Friden T, Stomberg A, Lindstrand A, Moritz U (2000). Bilateral proprioceptive defects with patients with an unilateral anterior cruciate ligament reconstruction: A comparison between patients and healthy individuals. *J Orthop Res* 18 (4): 565–71.
25. Kim CM, Eng JJ (2003). The relationship of lower-extremity muscle torque to locomotor performance in people with stroke. *Phys Ther* 83 (1): 49–57.

Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi

Evaluation of comprehensibility and conformity among raters using the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

Maruša Kržišnik¹, Nika Goljar¹

IZVLEČEK

Uvod: Pri pacientih po možganski kapi so zelo pogosto prisotne motnje ravnotežja, ki pomembno vplivajo tudi na sposobnost hoje. Lestvica za oceno funkcionalnosti hoje je ena redkih ocenjevalnih lestvic, ki omogoča ocenjevanje ravnotežja med hojo. Ugotavljali smo razumljivost slovenskega prevoda te lestvice pri pacientih po možganski kapi in ocenili skladnost med preiskovalci. **Metode:** Pet preiskovalcev je z lestvico za oceno funkcionalnosti hoje hkrati ocenilo deset pacientov po možganski kapi. Razlike med preiskovalci glede povprečne ocene smo ugotavljali z enosmerno analizo variance za ponovljene meritve, skladnost med preiskovalci pa je bila ocenjena z intraklasnim korelacijskim koeficientom (ICC). **Rezultati:** Ugotovljena je bila zelo visoka skladnost med preiskovalci (ICC = 0,98), med katerimi ni bilo statistično značilne razlike v povprečni oceni (analiza variance za ponovljene meritve: $p = 0,190$). **Zaključki:** Slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje je razumljiv in po izsledkih naše študije je skladnost med preiskovalci odlična, zato ga priporočamo za ocenjevanje funkcionalnosti hoje in dinamičnega ravnotežja pri pacientih po možganski kapi.

Ključne besede: ocenjevanje hoje, ravnotežje, skladnost, možganska kap.

ABSTRACT

Background: Balance impairments are frequent consequence of stroke which can impair the patient's walking abilities. Functional gait assessment is one of the few measuring scales that enable the assessment of balance during gait. **Aims:** The aim of the study was to evaluate the comprehensibility of the Slovenian translation of Functional gait assessment and to assess conformity among raters when using this translation in patients after stroke. **Methods:** Five raters simultaneously used FGA to evaluate each of the ten patients after stroke. Differences among the raters in relation to the average score were tested with one-way analysis of variance for repeated measures. Conformity among the raters was assessed with intraclass correlation coefficient ICC. **Results:** The Slovenian translation of FGA is comprehensible and the present study has shown excellent conformity among the raters (ICC = 0.98), therefore we suggest to use it for assessment of gait functionality and dynamic balance in patients after stroke.

Key words: gait assessment, balance, conformity, stroke.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Maruša Kržišnik, dipl. fiziot.; e-pošta: marusa.krzisnik@ir-rs.si

Prispelo: 24.10.2013

Sprejeto: 18.03.2014

UVOD

Pri pacientih po možganski kapi so zelo pogosto prisotne motnje ravnotežja, ki se kažejo v sedečem in stoječem položaju ter med hojo (1). Motnje ravnotežja med hojo so eden izmed najpomembnejših vzrokov tveganja za padce (2), obenem pa vplivajo tudi na nizko stopnjo premičnosti (mobilnosti) pacientov po možganski kapi, kar vodi v zmanjšano zmogljivost srčno-žilnega sistema in nadaljnje poslabšanje funkcionalnega stanja (3). Ponovna pridobitev sposobnosti samostojne hoje je za večino pacientov po možganski kapi najpomembnejši cilj rehabilitacije, saj odločilno vpliva na zmožnost izvedbe dejavnosti vsakdanjega življenja, vključevanje v družbo in kakovost življenja (4).

Vzdrževanje ravnotežja med hojo je bistveno za varno in učinkovito hojo, opisujejo pa ga kot sposobnost nadzora težišča znotraj podperne ploskve in omogoča vzdrževanje pokončnega položaja med hojo in z njo povezanimi nalogami (npr. pri obračanju, hoji po stopnicah ipd.) (5). Je rezultat kompleksne povezanosti in usklajenosti različnih telesnih sistemov: vestibularnega, vidnega, slušnega in gibalnega sistema ter dejavnosti višjih živčnih sistemov (6). Zato je pri ocenjevanju ravnotežja med hojo treba oceniti in opredeliti različne dejavnike, ki bi lahko vplivali na bolnikove zmanjšane zmožnosti (5). Večina do zdaj uveljavljenih testov je primernih za oceno ravnotežnih reakcij v sedečem in stoječem položaju, le nekaj ocenjevalnih instrumentov pa je primernih za oceno tako imenovanega dinamičnega ravnotežja med hojo (7). V ta namen so Pollock in sodelavci (5) predlagali uporabo ene ali več spodaj navedenih zahtev med hojo: sočasno izvajanje več nalog (deljena pozornost), uporabo ovir in bremen, spreminjanje hitrosti hoje, spreminjanje terena za hojo in premagovanje stopnic ali klančin (5). Izbira ocenjevalnega orodja je odvisna predvsem od ciljev fizioterapevtske obravnave in predvidenega okrevanja (8).

Nastanek in razvoj FGA

Ocena funkcionalnosti hoje (angl. Functional Gait Assessment – FGA) (9) je standardiziran test za ocenjevanje ravnotežja med hojo, ki je bil razvit kot nekoliko spremenjena in dopolnjena oblika indeksa dinamične hoje (angl. Dynamic Gait Index – DGI) (10). Slednji je namenjen ocenjevanju

ravnotežja med hojo pri starejših osebah (nad 60 let) s povečanim tveganjem za padce (10). Izkazalo se je, da ima tudi dobro napovedno vrednost za ocenjevanje tveganja za padce, saj se je pri starejših osebah in pacientih z vestibularnimi motnjami, ki so pri ocenjevanju po DGI dosegle manj kot 19 točk (od skupno 24 možnih točk), pokazalo povečano tveganje za padce (11). Toda pri pacientih z vestibularnimi motnjami se je izkazal močan »učinek stropa«, kar pomeni, da pacienti zaznavajo težave z ravnotežjem, čeprav pri testiranju dosežejo zelo veliko (ali celo največ možnih) točk. Zato so Wrisley in sodelavci dodali nekaj nalog, specifičnih za osebe z vestibularnimi motnjami, ter prenovili navodila za preiskovalce in test leta 2004 predstavili kot FGA (9). Ta test vsebuje deset nalog, ki vključujejo hojo po ravnem, spremembo hitrosti hoje, hojo z obračanjem glave v horizontalni ravnini, hojo z nagibi glave v vertikalni ravnini, hojo in obrat na mestu, prestopanje ovire, hojo na zmanjšani podporni ploskvi – tandemska hojo, hojo z zaprtimi očmi, hojo nazaj in hojo po stopnicah (9).

Izvedba FGA

Za izvedbo testa potrebujemo označen prostor, dolg vsaj 6 m (slika 1), stopnice, nizko oviro (višina 11,43 cm, širina 18 cm, dolžina vsaj 50 cm), visoko oviro (višina 22,86 cm, širina 18 cm, dolžina vsaj 50 cm) in štoparico.



Slika 1: Fotografija steze za izvedbo lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA)

Preiskovanci naj bodo obuti v svojo običajno obutev. Večino testov izvajajo z rokami prosto ob telesu, le pri 7. nalogi (hoja na zmanjšani podporni ploskvi) naj prekrizajo roke prek prsnega koša.

Naloge izvajajo s sproščeno (lastno) hitrostjo hoje. Pri 1., 5., 8. in 9. nalogi je treba meriti čas, ki ga pacient potrebuje za dokončanje naloge. Preiskovalec oceni izvedbo vsake naloge s pomočjo štiristopenjske lestvice in preiskovanca uvrsti v tisto kategorijo, ki najbolje opisuje njegovo sposobnost hoje (9). Podrobnejša navodila, merila za ocenjevanje in ocenjevalni obrazec za FGA so objavljeni v prilogi 1.

Merske značilnosti FGA

Wrisley s sodelavci (9) je poročal, da je test FGA visoko zanesljiv pri posameznem preiskovalcu (intraklasni koeficient – ICC = 0,86) in med preiskovalci (ICC = 0,84). Izkazala se je tudi odlična notranja konsistenca (Cronbachov koeficient alfa – α = 0,79), zato lahko sklepamo, da vse naloge ocenjujejo funkcionalnost hoje. Tudi naloge, pri katerih je stopnja korelacije z rezultatom celotnega testa najnižja (hoja na zmanjšani podporni ploskvi, hoja z zaprtimi očmi in hoja po stopnicah) omogočajo uporabne podatke o funkcionalni izvedbi, saj so nekoliko zahtevnejše in najbolj vplivajo na zmanjšanje »učinka stropa«, ki je moteč pri osnovnem testu DGI. Ugotovljeni sta bili visoka korelacija med FGA in DGI ($r = 0,80$) ter zmerna korelacija ($0,64 < r < 0,70$) z vprašalnikom o stopnji oviranosti zaradi vrtočlavitosti (angl. Dizziness Handicap Inventory – DHI) (12), z lestvico gotovosti pri izvajanju za ravnotežje specifičnih dejavnosti (angl. Activities-specific balance confidence scale – ABC Scale) (13) ter s subjektivnim zaznavanjem stopnje vrtočlavitosti in številom padcev, slabše pa korelira s časovno merjenim testom vstani in pojdi (14) ($r = 0,50$).

Na podlagi študije (11), v katero je bilo vključenih 200 preiskovancev, starih od 40 do 89 let, so pridobili normativne vrednosti za zdrave osebe, starejše od 40 let, in ugotovili, da je FGA veljaven in klinično uporaben test za ocenjevanje ravnotežja med hojo pri starejših osebah, saj z naraščajočo starostjo pada skupno število doseženih točk, variabilnost izvedbe nalog pa s starostjo narašča. Izsledki iste študije kažejo, da ima test FGA tudi zelo visoko zanesljivost (ICC = 0,93) in veljavnost (ujemanje: 78,5–96 %). FGA so poskušali opredeliti tudi kot presejalni test za ugotavljanje ogroženosti za padce pri pacientih s Parkinsonovo boleznijo (18). Ugotovili so, da so za padeč

ogroženi tisti pacienti, ki so po FGA dosegli manj kot 15 točk (od 30 možnih), natančnost napovedi pa ocenjujejo na 80 odstotkov. V nasprotju z njimi pa Wrisley in sodelavci na podlagi rezultatov ocenjevanja zdravih starejših oseb (15) menijo, da na povečano tveganje za padce kaže skupen rezultat manj kot 22 točk. S FGA so namreč pravilno napovedali 6/7 padcev v obdobju 6 mesecev po končanem ocenjevanju. V isti študiji (15) so dokazali, da FGA močno korelira z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r = 0,84$) in časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = -0,84$), zmerno pa tudi z lestvico ABC ($r = 0,53$). Veljavnost in zanesljivost testa FGA so ugotavljali tudi pri pacientih po možganski kapi (7, 17) in pri pacientih s Parkinsonovo boleznijo, ki so ogroženi za padce (18). Thieme s sodelavci (7) je pri pacientih v subakutnem obdobju po možganski kapi ugotovil odlično zanesljivost posameznega preiskovalca (ICC = 0,97) in med preiskovalci (ICC = 0,94) ter močno korelacijo z BBS (Spearmanov koeficient – $r_s = 0,93$), Rivermeadskim indeksom premičnosti (angl. Rivermead mobility Index) (19), ($r_s = 0,85$), testom hitre hoje na 10 m ($r_s = 0,83$) in hitrostjo hoje ($r_s = 0,82$). Lin s sodelavci (17) pa je pri pacientih po možganski kapi primerjal merske značilnosti treh testov za ocenjevanje funkcionalne hoje: FGA, DGI in štiritočkovni DGI. Tudi s to raziskavo so ugotovili odlično zanesljivost (ICC = 0,95) in visoko korelacijo FGA s testom hoje na 10 m ($r_s = 0,81$) ter lestvico za ocenjevanje ravnotežja po možganski kapi – PASS (angl. Postural Assessment Scale for stroke patients) (20), ($r_s = 0,83$). Leddy s sodelavci (18) je poročal o odlični zanesljivosti posameznega preiskovalca (ICC = 0,91) in med preiskovalci (ICC = 0,93) pri pacientih s Parkinsonovo boleznijo.

Namen naše študije je bil oceniti razumljivost slovenskega prevoda FGA in skladnost med preiskovalci pri izvedbi omenjenega testa pri pacientih po možganski kapi.

METODE

Preiskovanci

V raziskavo je bilo vključenih deset pacientov po možganski kapi, ki so izpolnjevali merila za vključitev: stanje po prvi možganski kapi (ne glede na čas od nastopa možganske kapi), sposobnost

prostovoljne privolitve za sodelovanje, sposobnost sledenja navodilom in zmožnost sodelovanja (najmanj 25 točk od 30 možnih pri kratkem preizkusu spoznavnih sposobnosti – KPSS (21) (angl. Mini-mental state) ter zmožnost hoje brez pomoči in čezmernega utrujanja vsaj 6 m.

Izvedba

Raziskavo je odobrila etična komisija Univerzitetnega rehabilitacijskega inštituta - Soča (URI - Soča), kjer je ocenjevanje tudi potekalo. Pet ocenjevalcev (4 fizioterapevti z 10 do 20 let delovnih izkušenj na področju rehabilitacije po možganski kapi ter 1 študentka fizioterapije) je pol ure pred predvidenim začetkom ocenjevanja dobilo ocenjevalne protokole z navodili za ocenjevanje. Sledilo je samostojno proučevanje testa brez možnosti diskusije. Nato so se preiskovalci razporedili na vnaprej določena mesta vzdolž steze, ki se med opazovanjem niso spreminjala. Fizioterapevt, ki je test predhodno že podrobneje proučil s pomočjo navodil iz originalnega članka (9), vendar ga prav tako kot drugi preiskovalci do takrat še ni izvajal, je preiskovancem demonstriral naloge, dal ustna navodila in jim, če je bilo treba, pomagal za varno izvedbo naloge, ni pa bil ocenjevalec. Nato so ocenjevalci s pomočjo navodil za oceno funkcionalnosti hoje (priloga 1) hkrati ocenili vsakega izmed desetih preiskovancev, izvedbo posamezne naloge pa so vrednotili s pomočjo slovenskega prevoda meril za ocenjevanje. Vsi pacienti, ki so sodelovali v raziskavi, so test uspešno dokončali, med izvedbo

nihče izmed njih ni navajal kakršnih koli težav ali omejitev.

Metode statistične analize

Dobljeni podatki so bili obdelani s programom SPSS, razlike med ocenjevalci glede povprečne ocene smo preizkusili z enosmerno analizo variance za ponovljene meritve. Skladnost med ocenjevalci smo ocenili z intraklasnim korelacijskim koeficientom (dvosmerni naključni model za posamezno meritve – ICC (2,1), oblika za absolutno skladnost) in prikazali s črtnim diagramom (22–24).

REZULTATI

V raziskavo je bilo vključenih deset preiskovancev, in sicer šest moških in štiri ženske. Šest preiskovancev je imelo levostransko, štirje pa desnostransko hemiparezo. Povprečna starost preiskovancev je znašala 46,1 leta (razpon: od 18 do 65 let), povprečni čas od možganske kapi pa 18,2 meseca (razpon: od 2 meseca do 7 let). Povprečna vrednost KPSS je znašala 27,6 točke (razpon: od 25 do 30 točk).

Zanesljivost med ocenjevalci je bila zelo visoka (ICC = 0,98). Povprečna ocena posameznega ocenjevalca se je gibala med 16,0 in 16,6 točke (tabela 1). Med ocenjevalci ni bilo ugotovljene statistično značilne razlike v povprečni oceni (analiza variance za ponovljene meritve: $p = 0,190$).

Tabela 1: Opisne statistike ocen (skupnega števila točk) za vsakega izmed ocenjevalcev pri uporabi slovenskega prevoda lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA)

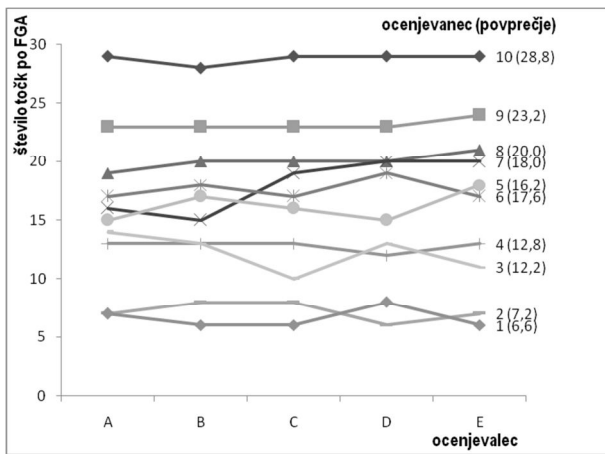
	Ocenjevalec A	Ocenjevalec B	Ocenjevalec C	Ocenjevalec D	Ocenjevalec E
Povprečje	16,0	16,1	16,1	16,5	16,6
St. odklon	6,7	6,6	7,1	7,0	7,4
Razpon	7–29	6–28	6–29	6–29	6–29

Med ocenjevalci ni bilo statistično značilne razlike v povprečni oceni (analiza variance za ponovljene meritve: $p = 0,190$).

Na sliki 2 so prikazane ocene posameznih preiskovalcev z lestvico FGA za vsakega izmed desetih preiskovancev (na ordinatni osi). Razvidno je, da so bila razhajanja med preiskovalci izjemno majhna.

RAZPRAVA

Za dobro načrtovanje terapevtskih postopkov, ugotavljanje njihove učinkovitosti in spremljanje napredka je najpomembnejša izbira ustreznih ocenjevalnih postopkov. Eden izmed pomembnejših ciljev rehabilitacije je nedvomno varna in učinkovita hoja, za katero je bistvenega pomena vzdrževanje ravnotežja med hojo.



Slika 2: Ocene vsakega izmed petih ocenjevalcev (označenih s črkami A, B, C, D in E) za vsakega izmed desetih preiskovancev (označenih s številkami od 1 do 10) pri uporabi lestvice za oceno funkcionalne hoje (FGA)

Za ocenjevanje ravnotežja med hojo se v klinični praksi najpogosteje uporablja časovno merjeni test vstani in pojdi (14). Test je preprost in poceni merilni inštrument, ki je namenjen ocenjevanju osnovne premičnosti, predvsem starejših ljudi, saj vključuje vsakodnevne gibe, kot so vstajanje s stola, hojo, obrat in usedanje na stol (14). Zaradi časovnega merjenja je ta test precej občutljiv za spremembe in nima učinka stropa, vendar ne vključuje dovolj dejavnikov, ki vplivajo na funkcionalnost hoje (npr. prisotnost ovir, stopnic, hoja na zmanjšani podporni ploskvi, z zaprtimi očmi, vzvratno). Podobno je tudi s testom korakanja v štirih kvadratih (16).

Zaradi vključenosti več od zgoraj naštetih dejavnikov, dobrih merskih lastnosti testa FGA in njegove dostopnosti (saj za izvedbo testa ni potrebno uradno praktično usposabljanje) smo s predstavljeno raziskavo želeli preveriti razumljivost slovenskega prevoda testa FGA in oceniti skladnost med ocenjevalci pri bolnikih po možganski kapi. Rezultati so pokazali, da je bila skladnost med ocenjevalci zelo visoka (ICC = 0,98), kar je primerljivo z drugimi študijami, v katere so bili vključeni bolniki po možganski kapi. V predhodnih raziskavah sta namreč o zelo visoki ponovljivosti testa in skladnosti med ocenjevalci pri izvedbi FGA poročala Lin s sodelavci (17) (ICC = 0,95) in Thieme s sodelavci (7) (ICC = 0,94). Vrednosti, ki smo jih ugotovili v naši

raziskavi, so primerljive tudi z rezultati ocenjevanja zdravih preiskovancev, starih od 40 do 89 let (ICC = 0,93), na podlagi katerih so oblikovali tudi normativne vrednosti za FGA (11), ujemajo pa se tudi z rezultati ocenjevanja pacientov s Parkinsonovo boleznijo (ICC = 0,93), o katerem je poročal Leddy s sodelavci (18). Nekoliko nižjo skladnost (ICC = 0,84) so ugotavljali pri pacientih z vestibularnimi motnjami (9), kar je po mnenju avtorjev verjetno posledica minimalnega usposabljanja, s katerim so želeli preveriti razumljivost navodil iz ocenjevalnega protokola (le deset minut časa za branje navodil brez možnosti diskusije). Tako so rezultati naše študije v več pogledih (zaradi enake patologije in enake porabe časa za usposabljanje) najbolj primerljivi s študijo Thieme in sodelavcev (7). Razlike med omenjenima študijama pa nastopajo v velikosti izbranega vzorca in izbiri metod ocenjevanja. V raziskavo Thieme in sodelavcev (7), s katero so ugotavljali ustreznost nemškega prevoda testa FGA, je bilo vključenih 28 pacientov po možganski kapi v subakutnem obdobju, medtem ko je v naši raziskavi sodelovalo deset pacientov po možganski kapi v različnih obdobjih glede na čas od nastanka obolenja. Thieme in sodelavci (7) so po uvodnem usposabljanju, za katerega so tako kot mi namenili pol ure, za ocenjevanje uporabljali dva različna pristopa: prvi ocenjevalec je opazoval in ocenil neposredno izvedbo naloge vsakega izmed 28 preiskovancev, druga dva ocenjevalca pa sta ocenjevala izvedbo nalog istih preiskovancev prek videoposnetkov. Z analizo rezultatov vseh treh ocenjevalcev so ugotovili odlično skladnost med preiskovalci (ICC = 0,94), kar pomeni, da izbira metode (neposrednega ali video opazovanja in ocenjevanja) ne vpliva veliko na rezultat. V naši raziskavi smo skladno z navodili avtorjev (9) uporabili le metodo neposrednega ocenjevanja več ocenjevalcev hkrati. Ugotovljena odlična skladnost med ocenjevalci je verjetno posledica dejstva, da ima večina ocenjevalcev vsaj deset let delovnih izkušenj na področju rehabilitacije bolnikov po možganski kapi (v prej omenjeni raziskavi pa od pet do devet let delovnih izkušenj) in pri svojem delu uporablja enake ocenjevalne protokole, tako da so do zdaj tudi prek sodelovanja pri testiranju in medsebojne izmenjave mnenj dosegli precej visoko usklajenost pri izvedbi testiranja.

Na podlagi rezultatov iz naše raziskave, dobrih merskih značilnostih testa FGA, o katerih poročajo drugi avtorji (7, 9, 11, 15–17), pa tudi glede na enostavnost testa FGA, majhno količino potrebnih pripomočkov in majhno porabo časa menimo, da je test FGA primeren za ocenjevanje ravnotežja med hojo pri pacientih po možganskih kapi. Z nadaljnjimi raziskavami je treba ugotoviti, ali ima FGA tudi dobro napovedno vrednost ogroženosti za padec pri pacientih po možganski kapi. Wrisley in Kumar (15) sta namreč FGA že predstavila kot presejalni test za ugotavljanje povečanega tveganja za padec pri zdravih starejših osebah, ki so kot skupen rezultat dosegle manj kot 22 točk, medtem ko Leddy s sodelavci (18) na podlagi raziskave, v katero je bilo vključenih 80 pacientov s Parkinsonovo boleznijo, ocenjuje, da so za padec ogroženi tisti pacienti, ki so dosegli manj kot 15 točk.

ZAKLJUČKI

Slovenski prevod testa FGA je razumljiv. V primerjavi s podobnimi študijami je pokazal še večjo skladnost med preiskovalci, zato se zdi primeren za ocenjevanje ravnotežja med hojo pri pacientih po možganski kapi. Z nadaljnjimi raziskavami je treba ugotoviti, ali ima FGA tudi dobro napovedno vrednost ogroženosti za padec pri pacientih po možganski kapi.

LITERATURA

1. Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley A, Tallis RC (2006). Balance disability after stroke. *Phys Ther* 86: 30–8.
2. Lamb SE, Ferrucci L, Volapto S, Fried LP, Guralnik JM (2003). Risk factors for falling in home-dwelling older women with stroke: the Women's Health and Aging Study. *Stroke* 34: 494–501.
3. Michael KM, Allen JK, Macko RF (2006). Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait and cardiovascular fitness. *Arch Phys Med Rehabil* 87: 1583–89.
4. de Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, Greter ME, Conforto AB (2008). Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. *J Rehabil Res Dev* 45 (8): 1215–26.
5. Pollock C, Eng J, Garland S (2011). Clinical measurement of walking balance in people post stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 25 (8): 693–708.
6. Mancini M, Horak FB (2010). The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *Eur J Phys Rehabil Med* 46 (2): 239–48.
7. Thieme H, Ritschel C, Zange C (2009). Reliability and validity of the functional gait assessment (German version) in subacute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil* 90 (9): 1565–70.
8. McGinnis PQ, Hack LM, Nixon-Cave K, Michlovitz SL (2009). Factors that influence the clinical decision making of physical therapists in choosing a balance assessment approach. *Phys Ther* 89 (3): 233–47.
9. Wrisley D, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL (2004). Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther* 84 (10): 906–18.
10. Shumway-Cook A, Woollacott MH (1995). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Baltimore, Md: Lippincott Williams & Wilkins, 323–4.
11. Walker M, Austin A, Banke G, Foxx S, Gaetano L, Gardner L et al (2007). Reference group data for the functional gait assessment. *Phys Ther* 87 (11): 1468–77.
12. Jacobson GP, Newman CW (1990). The development of the Dizziness Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 116: 424–27.
13. Powell LE, Myers AM (1995). The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 50: M28–34.
14. Podsiadlo D, Richardson S (1991). The timed »Up and Go«: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 39: 142–8.
15. Wrisley D, Kumar N (2010). Functional Gait Assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 90 (5): 761–73.
16. Dite W, Temple VA (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*; 83 (11): 1566–71.
17. Lin JH, Hsu MJ, Hsu HW, Wu HC, Hsieh CL (2010). Psychometric comparisons of 3 functional ambulation measures for patients with stroke. *Stroke* 41 (9): 2021–5.
18. Leddy AL, Crouner BE, Earhart GM (2011). Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther* 91 (1): 102–13.
19. Collen FM, Wade DT, Robb GF, Bradshaw CM (1991). The Rivermead Mobility Index: a further development of the Rivermead Motor Assessment. *Int Disabil Stud* 13 (2): 50–4.
20. Benaim C, Perennou DA, Villy J, Rousseaux M, Pelissier JY (1999). Validation of a standardized

- assessment of postural control in stroke patients: the Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke* 30 (9): 1862–8.
21. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975). Mini-mental state. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 12 (3): 189–98.
 22. McGraw KO, Wong SP (1996). Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. *Psychological Methods*, letn. 1, št. 1, str. 30–46 (popravek letn. 1, št. 4, str. 390).
 23. Vidmar G, Rode N (2007). Visualising concordance. *Comput Stat*, letn. 22, št. 4, str. 499–509.
 24. Vidmar G, Novak P (2009). Reliability of in-shoe plantar pressure measurements in rheumatoid arthritis patients. *Int J Rehabil Res*, letn. 32, št. 1, str. 36–40.

Priloga 1: OCENA FUNKCIONALNOSTI HOJE (FGA)

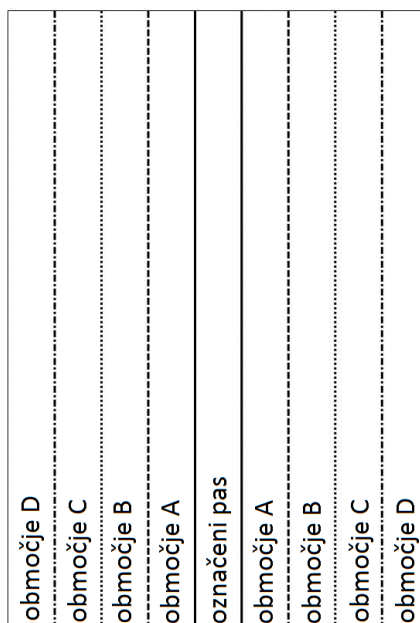
Oprema:

- označena steza (dolžina 6 m),
- stopnice,
- nizka ovira (višina 11,43 cm, širina 18 cm, dolžina vsaj 50 cm),
- visoka ovira (višina 22,86 cm, širina 18 cm, dolžina vsaj 50 cm),
- štoparica.

Na hodniku je treba označiti stezo, dolgo 6 m in široko 30,48 cm. Nato na vsaki strani omenjenega pasu označimo še tri črte – 15,24 cm, 25,4 cm in

38,1 cm od označenega pasu. Tako dobimo štiri območja (slika 3):

- območje A (odstopanje od označenega pasu znaša $< 15,24$ cm),
- območje B (odstopanje od označenega pasu znaša med 15,24 cm in 25,4 cm),
- območje C (odstopanje od označenega pasu znaša med 25,4 cm in 38,1 cm),
- območje D (odstopanje od označenega pasu znaša $> 38,1$ cm).



Slika 3: Shema steze za izvedbo lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA)

Splošna navodila

Pacienti naj bodo obuti v svojo običajno obutev. Pri vseh nalogah je dovoljena uporaba tehničnih pripomočkov, vendar lahko preiskovanci tako pri posamezni nalogi dosežejo največ 2 točki. Naloge izvajajo s hitrostjo sproščene hoje. Večino testov izvajajo z rokami prosto ob telesu, le pri 7. nalogi (hoja na zmanjšani podporni ploskvi) naj prekrizajo roke prek prsnega koša.

Preiskovalec najprej demonstrira posamezno nalogo, nato opazuje pacientovo izvedbo naloge. Pri vsaki nalogi sta dovoljena dva poskusa, ocenite izvedbo in preiskovanca uvrstite v tisto kategorijo, ki najbolje opisuje njegovo sposobnost hoje. Zapišite boljši rezultat. Pri 1., 5., 8. in 9. nalogi merite čas, ki ga preiskovanci potrebujejo za dokončanje naloge.

Navodila za ocenjevalca in preiskovanca

1. Hoja po ravnem



čas (s): _____

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj hodi s hitrostjo sproščene hoje od začetka do konca steze. Merite čas, ki ga potrebuje za hojo od prve do zadnje oznake.

Navodila pacientu: Hodite s svojo običajno hitrostjo od tu do naslednje oznake (6 m).

2. Sprememba hitrosti hoje

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj začne hoditi s hitrostjo sproščene hoje. Po 1,5 m hoje mu recite »HITRO«, po nadaljnjem 1,5 m hoje pa »POČASI«. Nato naj pacient nadaljuje sproščeno hojo do konca steze. Bodite pozorni na razlike med počasno in hitro hojo.

Navodila pacientu: Hodite naravnost s svojo običajno hitrostjo. Ko vam rečem »HITRO«, začnite hoditi čim hitreje, ko vam rečem »POČASI«, pa hodite čim počasneje. Nato s svojo običajno hitrostjo hodite do konca steze.

3. Hoja za obračanjem glave (levo – desno)

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj začne hoditi s hitrostjo sproščene hoje. Po 3 do 5 korakih ga usmerite »DESNO«, pacient naj obrne glavo čim bolj v desno in hodi naravnost naprej. Po nadaljnjih 3 do 5 korakih ga usmerite »LEVO«, da pacient obrne glavo čim bolj v levo, a hodi naravnost naprej. Nato naj pacient nadaljuje sproščeno hojo do konca steze.

Navodila pacientu: Hodite naravnost s svojo običajno hitrostjo. Ko vam rečem »DESNO« (po treh korakih), obrnite glavo v desno in hodite naravnost naprej. Ko vam rečem »LEVO« (po treh do petih korakih), obrnite glavo v levo in hodite naravnost naprej. Nato s svojo običajno hitrostjo hodite do konca steze.

4. Hoja z nagibi glave (gor – dol)

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj začne hoditi s hitrostjo sproščene hoje. Po 3 do 5 korakih mu recite »GOR«, pacient naj pogleda navzgor proti stropu in hodi naravnost naprej. Po nadaljnjih 3 do 5 korakih mu recite »DOL«, pacient naj pogleda v tla in hodi naravnost naprej. Nato naj nadaljuje sproščeno hojo do konca steze.

Navodila pacientu: Hodite naravnost s svojo običajno hitrostjo. Ko vam rečem »GOR« (po treh korakih), pogledajte navzgor in hodite naravnost naprej. Ko vam rečem »DOL« (po nadaljnjih treh korakih), pogledajte navzdol in tako hodite naravnost naprej. Nato s svojo običajno hitrostjo hodite do konca steze.

5. Hoja in obrat na mestu



čas (s): _____

Navodila za ocenjevalca: Pacientu najprej demonstrirajte obrat okoli osi. Pacient naj hodi s hitrostjo sproščene hoje 3 m. Nato mu recite »OBRAT IN STOP« ter merite čas, ki ga potrebuje od začetka obračanja do trenutka, ko se po obratu ustavi.

Navodila pacientu: Hodite naravnost s svojo običajno hitrostjo. Ko vam rečem »OBRAT IN STOP«, se čim hitreje obrnite v nasprotno smer in se ustavite.

6. Prestopanje ovire

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj hodi s hitrostjo sproščene hoje do ovire, ki je oddaljena 3 m od prve oznake, jo prestopi in nadaljuje hojo do konca steze. Preiskovanec naj v prvem poskusu prestopi nizko oviro. Če je pri tem uspešen, naj poskusi še prestopanje čez visoko oviro.

Navodila pacientu: Hodite s svojo običajno hitrostjo. Ko pridete do ovire, jo prestopite (ne pojdite okoli) in nadaljujte hojo do konca steze.

7. Hoja na zmanjšani podporni ploskvi

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj prekriža roke prek prsnega koša in hodi po črti na razdalji 3,6 m tako, da poravnava stopalo eno za drugim: peta – prsti. Štejejo se koraki, opravljeni v ravni liniji, do največ 10 korakov.

Navodila pacientu: Roke prekrižajte prek prsnega koša in hodite po črti tako, da se s peto zadnje noge dotaknete prstov sprednje noge.

8. Hoja z zaprtimi očmi



čas (s): _____

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj hodi z zaprtimi očmi (s hitrostjo sproščene hoje) od začetka do konca steze. Merite čas, ki ga potrebuje za hojo od prve do zadnje oznake.

Navodila pacientu: Hodite naprej z zaprtimi očmi, dokler vam ne rečem, da se ustavite.

9. Hoja nazaj



čas (s): _____

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj hodi vzvratno od začetka do konca steze. Merite čas, ki ga potrebuje za hojo od prve do zadnje oznake.

Navodila pacientu: Hodite nazaj, dokler vam ne rečem, da se ustavite.

10. Hoja po stopnicah

Navodila za ocenjevalca: Pacient naj hodi po stopnicah navzgor eno nadstropje, na vrhu se ustavi, obrne in se vrne po stopnicah navzdol. Pri tem se lahko drži za ročaj ograje, če se mu zdi potrebno. Za izvedbo testa je mogoče uporabiti tudi stopnice, ki se uporabljajo v terapevtske namene.

Navodila pacientu: Hodite po stopnicah navzgor in navzdol, kot bi hodili doma (če je treba, se lahko držite za ograjo).

Merila za ocenjevanje

1. Hoja po ravnem



čas (s): _____

(3) Ni okvare	Prehodi 6 m < 5,5 s, brez tehničnih pripomočkov, brez znakov motenj ravnotežja, ustrezna shema hoje, v območju A.
(2) Blaga okvara	Prehodi 6 m < 7 s > 5,5 s, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI blage nepravilnosti pri hoji, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Prehodi 6 m > 7 s, ALI nepravilna shema hoje, ALI znaki motenj ravnotežja, ALI zaide v območje C.
(0) Huda okvara	Ne more prehoditi 6 m brez pomoči, ALI težje nepravilnosti v shemi hoje, ALI izraziti znaki motenj ravnotežja, ALI zaide v območje D.

2. Sprememba hitrosti hoje

(3) Ni okvare	Z lahko spremeni hitrost hoje, brez znakov motenj ravnotežja ali nepravilnosti pri hoji, med običajno, hitro in počasno hojo so izrazite razlike, v območju A.
(2) Blaga okvara	Spremeni hitrost hoje, vendar so v shemi hoje opazne rahle nepravilnosti, ALI v hoji sicer ni opaznih nepravilnosti, vendar ne more izrazito spremeniti hitrosti, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Spremembe hitrosti so majhne, ALI hitrost spremeni z izrazitimi nepravilnostmi v shemi hoje, ALI spremeni hitrost in izgubi ravnotežje, vendar ga spet ujame in nadaljuje hojo, ALI zaide v območje C.
(0) Huda okvara	Ne more spremeniti hitrosti, ALI izgubi ravnotežje in se ujame ob zid oziroma ga je treba ujeti, ALI zaide v območje D.


3. Hoja z obračanjem glave (levo – desno)

(3) Ni okvare	Tekoče obrača glavo brez sprememb v shemi hoje, v območju A.
(2) Blaga okvara	Tekoče obrača glavo z rahlo spremembo hitrosti, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Glavo obrača z zmernimi spremembami hitrosti hoje, ALI se upočasni, ALI zaide v območje C, vendar se vrne v označeni pas in nadaljuje s hojo.
(0) Huda okvara	Nalogo opravi z večjimi nepravilnostmi pri hoji, ALI izgubi ravnotežje, ALI se ustavi, ALI se ujame ob zid, ALI se opoteče v območje D.

4. Hoja z nagibanjem glave (gor – dol)

(3) Ni okvare	Glavo nagiba brez sprememb v shemi hoje, v območju A.
(2) Blaga okvara	Nalogo opravi z rahlo spremembo v hitrosti hoje, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Glavo nagiba z zmernimi spremembami hitrosti hoje, ALI se upočasni, ALI zaide v območje C.
(0) Huda okvara	Nalogo opravi z večjimi nepravilnostmi pri hoji, ALI izgubi ravnotežje, ALI se ustavi, ALI se ujame ob zid, ALI se opoteče v območje D.

5. Hoja in obrat na mestu

 čas (s): _____

(3) Ni okvare	Na mestu se varno obrne < 3 s in se hitro ustavi brez izgube ravnotežja.
(2) Blaga okvara	Na mestu se varno obrne > 3 s in se ustavi brez izgube ravnotežja ALI na mestu se obrne < 3 s z blažjimi motnjami ravnotežja in z majhnimi koraki znova ujame ravnotežje.
(1) Zmerna okvara	Obrne se počasi, ALI potrebuje verbalna navodila, ALI po obratu in ustavljanju ujame ravnotežje z nekaj majhnimi koraki.
(0) Huda okvara	Ne obrne se varno, pri obratu in ustavljanju potrebuje pomoč.


6. Prestopanje ovire

(3) Ni okvare	Prestopi VISOKO oviro, ne da bi spremenil hitrost hoje, brez znakov motenj ravnotežja.
(2) Blaga okvara	Prestopi NIZKO oviro, ne da bi spremenil hitrost hoje, brez znakov motenj ravnotežja.
(1) Zmerna okvara	Prestopi NIZKO oviro, vendar se mora upočasniti in prilagoditi korak, da oviro varno prestopi, ALI potrebuje verbalna navodila.
(0) Huda okvara	Naloge ne opravi brez pomoči.

7. Hoja na zmanjšani podporni ploskvi

(3) Ni okvare	Hodi 10 korakov s poravnavo peta – prsti brez opotekanja.
(2) Blaga okvara	Hodi od 7 do 9 korakov s poravnavo peta – prsti.
(1) Zmerna okvara	Hodi od 4 do 7 korakov s poravnavo peta – prsti.
(0) Huda okvara	Hodi manj kot 4 korake s poravnavo peta – prsti ALI naloge ne opravi brez pomoči.

8. Hoja z zaprtimi očmi

 čas (s): _____

(3) Ni okvare	Prehodi 6 m < 7 s, brez tehničnih pripomočkov, brez znakov motenj ravnotežja, ustrezna shema hoje, v območju A.
(2) Blaga okvara	Prehodi 6 m < 9 s in > 7 s, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI blage nepravilnosti pri hoji, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Prehodi 6 m > 9 s, ALI nepravilna shema hoje, ALI znaki motenj ravnotežja, ALI zaide v območje C.
(0) Huda okvara	Ne more prehoditi 6 m brez pomoči, ALI težje nepravilnosti v shemi hoje, ALI izraziti znaki motenj ravnotežja, ALI se opoteče v območje D.

9. Hoja nazaj



čas (s): _____

(3) Ni okvare	Prehodi 6 m < 7 s, brez tehničnih pripomočkov, brez znakov motenj ravnotežja, ustrezna shema hoje, v območju A.
(2) Blaga okvara	Prehodi 6 m < 9 s in > 7 s, ALI uporablja tehnični pripomoček, ALI blage nepravilnosti pri hoji, ALI zaide v območje B.
(1) Zmerna okvara	Prehodi 6 m > 9 s, ALI nepravilna shema hoje, ALI znaki motenj ravnotežja, ALI zaide v območje C.
(0) Huda okvara	Ne more prehoditi 6 m brez pomoči, ALI težje nepravilnosti v shemi hoje, ALI izraziti znaki motenj ravnotežja, ALI se opoteče v območje D.

10. Hoja po stopnicah

(3) Ni okvare	Prestopa, ne uporablja ročaja.
(2) Blaga okvara	Prestopa, uporablja ročaj.
(1) Zmerna okvara	Dostopa, uporablja ročaj.
(0) Huda okvara	Naloge ne more opraviti varno.

NALOGA FGA	Ocenjevanje 1	Opombe	Ocenjevanje 2	Opombe
1. Hoja po ravnem	_____		_____	
2. Sprememba hitrosti hoje	_____		_____	
3. Hoja z obračanjem glave (levo – desno)	_____		_____	
4. Hoja z nagibi glave (gor – dol)	_____		_____	
5. Hoja in obrat na mestu	_____		_____	
6. Prestopanje ovire	_____		_____	
7. Hoja na zmanjšani podporni ploskvi	_____		_____	
8. Hoja z zaprtimi očmi	_____		_____	
9. Hoja nazaj	_____		_____	
10. Hoja po stopnicah	_____		_____	
Skupno število točk (največ 30)	_____		_____	

Ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice pri uporabi kolenskega artrometra GNRB

Repeatability of knee anterior laxity assessment when using GNRB knee arthrometer

Renata Vauhnik^{1,2}, Anamarija Jeraj¹, Klemen Glinšek¹, Darja Rugelj¹

IZVLEČEK

Uvod: Merjenje anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom je pomemben del kliničnega pregleda kolenskega sklepa. Namen raziskave je bil ugotoviti ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom GNRB. **Metode:** Merjenje anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom je bilo ponovljeno sedemkrat na eni preiskovanki. Med posameznimi ponovitvami je bilo 20 minut premora. Kolenski artrometer GNRB je bil za vsako posamezno meritev ponovno nameščen na spodnji ud preiskovanke. Anteriorni odmik golenice je bil izmerjen pri silah 134 N in 250 N, tako na desnem kot levem kolenu. Za analizo podatkov je bila uporabljena opisna statistika in izračunana je bila standardna napaka meritve. **Rezultati:** Povprečni anteriorni odmik golenici pri sili 134 N je 7 mm, pri sili 250 N pa 9,9 mm. Standardna napaka meritve se je pri meritvah anteriornega odmika golenice pri sili 134 N in sili 250 N gibala v razponu med 0,152 mm in 0,189 mm. **Zaključki:** Ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom GNRB je klinično sprejemljiva, saj je bila standardna napake meritve manjša kot 0,2 mm.

Ključne besede: anteriorni odmik golenice, laksnost kolenskega sklepa, ocena integritete sprednje križne vezi, dejavnik tveganja, test-retest.

ABSTRACT

Background: Assessment of anterior tibial displacement is the crucial part of clinical examination of the knee joint. The purpose of this study was to investigate repeatability of GNRB knee arthrometer. **Methods:** Measurements of knee anterior laxity were repeated seven times on one subject with 20 minutes between each repetition. Knee arthrometer GNRB was removed from the subject's knee after each measurement. Knee anterior laxity was measured at force 134N and 250N on the right and left knee, respectively. Data was analysed with descriptive statistics. Standard error of measurement (SEM) was calculated in order to define the stability of repeated measurements. **Results:** Average knee anterior laxity is 7 mm at force 134N, while at force 250N, average knee anterior laxity is 9.9 mm. Standard error of measurement was ranging from 0.152 to 0.189 mm at both forces 134N and 250N, respectively. **Conclusions:** Repeatability of knee anterior laxity measured with GNRB knee arthrometer is clinically acceptable, since the SEM was lower than 0.2 mm.

Key words: anterior tibial displacement, knee laxity, assessment of anterior cruciate integrity, risk factor, test-retest.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

² Arthron, Sklepne in športne poškodbe, Celje

Korespondenca/Correspondence: asist. dr. Renata Vauhnik, dipl. fiziot.; e-pošta: renata.vauhnik@zf.uni-lj.si

Prispelo: 15.10.2013

Sprejeto: 21.03.2014

UVOD

Merjenje anteriornega odmika golenice je pomemben del kliničnega pregleda kolenskega sklepa ob poškodbi sprednje križne vezi in po rekonstrukciji sprednje križne vezi (1, 2). Povečan anteriorni odmik golenice je prav tako tudi dejavnik tveganja za poškodbo kolena (3, 4). Merjenje anteriornega odmika golenice se tako uporablja za ugotavljanje izpostavljenosti za poškodbo kolena, za ugotavljanje poškodbe sprednje križne vezi in za oceno uspešnosti po rekonstrukciji sprednje križne vezi.

Kolenski artrometer GNRB (slika 1) ima tehnološke in klinične prednosti v primerjavi z drugimi kolenskimi artrometri. Omogoča kontrolo obremenitve na pogačico, kontrolo obremenitve na mečne mišice in kontrolo mišične aktivnosti zadnjih stegenskih mišic.



Slika 1: Postavitev preiskovane noge na kolenski artrometer GNRB

Rezultati proizvajalcev GNRB poročajo o boljši zanesljivosti preiskovalca kot tudi boljši zanesljivosti med preiskovalci v primerjavi s kolenskim artrometrom KT (MEDmetric Corporation) (5). Do podobnih rezultatov so prišli tudi Collette in sodelavci (6) ter Vauhnik in sodelavci (7), ki so zaključili, da ima artrometer GNRB boljšo zanesljivost kot artrometer KT. Poleg zanesljivosti merilnega instrumenta je pomembna tudi njegova ponovljivost. Ponovljivost namreč ocenjuje variiranje večkrat izvedene meritve, ki jo opravi en preiskovalec pod enakimi pogoji. Na ponovljivost meritve vpliva zanesljivost preiskovalca. Meritev je ponovljiva, kadar je variiranje meritve manjše od klinično dogovorjenih mej (8). Pri ugotavljanju laksnosti sprednje križne vezi z uporabo kolenskega artrometra je razlika med desnim in levim kolonom, ki je večja kot 3 mm, klinično pomembna razlika, saj govori o izgubi integritete sprednje križne vezi, zato je poznavanje ponovljivosti kolenskega artrometra

zelo pomembno pri njegovi klinični uporabi za oceno integritete sprednje križne vezi. Namen raziskave je bil tako ugotoviti ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice, izmerjenega s kolenskim artrometrom GNRB.

METODE

Ponovljivost kolenskega artrometra GNRB je del raziskovalnega projekta Inovacije v preventivi in rehabilitaciji poškodb kolena, ki ga je odobrila Komisija Republike Slovenije za medicinsko etiko (164/07/13). Merjenje anteriornega odmika golenice je bilo izvedeno na eni preiskovanki (starosti = 37 let, telesna višina = 175 cm in telesna masa = 68 kg). Merjenje sta izvedla študenta fizioterapije. Meritve so bile ponovljene sedemkrat. Med posameznimi meritvami je bilo 20 minut premora. Meritve anteriornega odmika golenice so bile narejene po navodilih proizvajalca kolenskega artrometra GNRB. Podroben opis protokola meritev je so Vauhnik in sodelavci (7) že objavili. Namestitev kolenskega artrometra GNRB je prikazana na sliki 1. Pri testiranju je preiskovanka ležala na preiskovalni mizi na hrbtu z rokami ob telesu in s kolonom, pokrčenim za 20°, brez prisotnih rotacij golenice. Testiralo se je vsako koleno posebej, pri čemer je bil spodnji ud nameščen v rigidno prilagodljivo oporo. Testirani spodnji ud je bil čvrsto vpet prek gležnja in pogačice. Preiskovalec je palpiral vrh pogačice in sklepno špranjo kolenskega sklepa. Vrh pogačice se je prilegal spodnjemu robu opore za pogačico. Anteriorni odmik golenice je bil izmerjen pri silah od 0 do 250 N. Podatki, zbrani pri silah od 0 do 250 N, ustvarijo na prenosnem računalniku krivuljo o odmiku.

Za analizo podatkov smo uporabili opisno statistiko. S statističnim programom SPSS (SPSS 10, za orodje Windows, SPSS, Inc., Chicago, Illinois) je bila izračunana standardna napaka meritve, in sicer s

$$SE_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

REZULTATI

Rezultati meritev so prikazani v tabeli 1, rezultati statistične analize pa v tabeli 2.

Tabela 1: Anteriorni odklik golenice pri silah 134 N in 250 N

	Anteriorni odklik golenice pri sili 134 N (mm)		Anteriorni odklik golenice pri sili 250 N (mm)	
	Desno koleno	Levo koleno	Desno koleno	Levo koleno
Meritev 1	6,7	6,8	9,5	9,8
Meritev 2	7,7	6,3	10,8	9,3
Meritev 3	6,5	7,3	9,6	10,4
Meritev 4	6,9	7,8	10,0	10,8
Meritev 5	6,7	7,3	9,8	10,4
Meritev 6	6,7	6,6	9,8	9,8
Meritev 7	6,6	7,0	9,3	9,7
Povprečje	6,8	7,0	9,8	10,0
Standardni odklon	0,4	0,5	0,5	0,5
Razpon	6,5–7,7	6,3–7,8	9,3–10,8	9,3–10,8

Tabela 2: Standardna napaka meritve (SNM) za anteriorni odklik golenice pri silah 134 N in 250 N

	Anteriorni odklik golenice pri sili 134 N (mm)		Anteriorni odklik golenice pri sili 250 N (mm)	
	Desno koleno	Levo koleno	Desno koleno	Levo koleno
Standardna napaka meritve	0,189	0,196	0,152	0,183

RAZPRAVA

Kadar govorimo o ponovljivosti meritev, nas zanima, ali je meritev večkrat zanesljivo ponovljiva na enem preiskovancu (8). V primeru zanesljivosti meritve pa nas zanima, ali je meritev zanesljiva, ko meritve v določenem časovnem razmiku ponovi en ali več preiskovalcev na večjem številu preiskovancev. V literaturi so le tri raziskave, ki so raziskovale zanesljivost preiskovalca pri uporabi kolenskega artrometra GNRB (5–7). O ponovljivosti meritev anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom GNRB ne poročajo v nobeni izmed teh raziskav. V raziskavi so Vauhnik in sodelavci (7) poročali le o standardni napaki meritve v primeru ponovitve meritve istega preiskovalca na različnih preiskovancih, ki je bila med 0,002 in 1 mm. Razpon standardne napake meritve v predstavljeni raziskavi je bil med 0,152 in 0,189 mm.

Kolenski artrometer GNRB je na tržišču nov kolenski artrometer. Do zdaj so tako za raziskovalne kot klinične namene najpogosteje uporabljali kolenski artrometer KT, ki je z leti postal zlati standard za merjenje anteriornega odmika golenice. Pri kolenskem artrometru KT so napake meritev povezane s temi dejavniki: *položaj ročice za dovajanje sile* glede na položaj sklepne špranje kolenskega sklepa (9, 10), *rotacija golenice* (11), *izkušnost preiskovalca* (12, 13), *dominantna roka preiskovalca* (2, 14), *hitrost*

aplikacije sile (15), *stabilizacija pogačice* (9,16) in *mišična aktivnost kolenskih mišic* (9, 11, 13, 17, 18). Od naštetih dejavnikov le rotacija golenice ni kontrolirana pri uporabi kolenskega artrometra GNRB. Kolenski artrometer GNRB omogoča tako kontrolo sile na pogačici, hitrost aplikacije sile kot nadzor aktivnosti kolenskih mišic z uporabo površinskega EMG na zadnjih stegenskih mišicah. Prav tako na napako meritve v primeru kolenskega artrometra GNRB nima vpliva dominantna roka preiskovalca, saj se sila dovaja prek računalniškega programa, ki upravlja kolenski artrometer GNRB. Iz tega lahko sklepamo, da je verjetnost napake meritve pri kolenskem artrometru GNRB manjša kot pri kolenskem artrometru KT in uporaba kolenskega artrometra GNRB tako omogoča zanesljivejše in ponovljivejše meritve.

ZAKLJUČKI

Namen raziskave je bil ugotoviti ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice s kolenskim artrometrom GNRB. Rezultati so pokazali, da je ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice pri uporabi kolenskega artrometra GNRB dobra in klinično sprejemljiva. Standardna napaka meritve je bila tako pri sili 134 N kot pri sili 250 N manjša kot 0,2 mm.

LITERATURA

1. Andersson C, Gillquist J (1990). Instrumented testing for evaluation of sagittal knee laxity. *Clin Orthop Relat Res* 256: 178–84.
2. Sernert N, Kartus JT, Ejerhed L, Karlsson J (2004). Right and left knee laxity measurements: A prospective study of patients with anterior cruciate ligament injuries and normal control subjects. *Arthroscopy* 20: 564–71.
3. Uhorchak JM, Scoville CR, Williams GN, Arciero RA, St Pierre P, Taylor DC (2003). Risk factors associated with noncontact injury of anterior cruciate ligament: a prospective four-year evaluation. *Am J Sports Med* 31: 831–42.
4. Vauhnik R, Morrissey MC, Rutherford OM, Turk Z, Pilih IA, Pohar M (2008). Knee anterior laxity – a risk factor for traumatic knee injury among sportswomen? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 16: 823–33.
5. Robert H, Nouveau S, Gageot S, Gagnière B (2009). A new knee arthrometer, the GNRB: experience in ACL complete and partial tears. *Orthop Traumatol Surg Res* 95: 171–76.
6. Collette M, Courville J, Forton M, Gagniere B (2012). Objective evaluation of anterior knee laxity; comparison of the KT-1000 and GNRB arthrometers. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 20: 2233–8.
7. Vauhnik R, Pohar Perme M, Barcellona MG, Rugelj D, Morrissey MC, Sevšek, F (2013). Robotic knee laxity testing: Reliability and normative data. *Knee* 2013; 20: 250–5.
8. Portney LG, Watkins MP (2000) *Foundations of clinical research. Applications to practice*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc, pp. 84–90.
9. Daniel DM, Malcom LL, Losse G, Stone ML, Sachs R, Burks R (1985). Instrumented measurements of anterior knee laxity of the knee. *J Bone Joint Surg* 67A: 720–6.
10. Kowalk DL, Wojtys EM, Disher J, Loubert P (1993). Quantitative analysis of the KT-1000 knee ligament arthrometer. *Am J Sports Med* 21: 744–7.
11. Fiebert J, Gresley J, Hoffman S, Kunkel K (1994). Comparative measurements of anterior tibial translation using the KT1000 knee arthrometer with the leg in neutral, internal and external rotation. *J Orthop Sports Phys Ther* 19: 331–4.
12. Ballantyne BT, French AK, Heimsoth SL, Kachingwe AF, Lee JB (1995). Influence of examiners experience and gender on interrater reliability of KT-1000 arthrometer measurements. *Phys Ther* 75: 899–906.
13. Berry J, Kramer K, Binkley J, Binkley GA, Stratford P, Hunter S, Brown K (1999). Error estimates in novice and expert raters for the KT-1000 arthrometer. *J Orthop Sports Phys Ther* 29: 49–55.
14. Sernert N, Helmers J, Kartus C, Ejerhed L, Kartus J (2007). Knee-laxity measurements examined by a left-hand- and a right-hand-dominant physiotherapist, in patients with anterior cruciate ligament injuries and healthy controls. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 15: 1181–6.
15. Gross SM, Carcia CR, Gansneder BM, Shultz SJ (2004). Rate of force application during arthrometer testing affects stiffness but not displacement measurements. *J Orthop Sports Phys Ther* 34: 132–9.
16. Wright RW, Luhmann SJ (1998). The effect of knee effusions on KT-1000 arthroscopy. *Am J Sports Med* 26: 571–4.
17. Feller J, Hoser C, Webster K (2000). EMG biofeedback assisted KT-1000 evaluation of anterior tibial displacement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 8: 132–6.
18. Hanten WP, Pace MB (1987). Reliability of measuring anterior laxity of the knee joint using a knee ligament arthrometer. *Phys Ther* 67: 357–9.

Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih

Normative values of Four square step test

Nika Sonc¹, Darja Rugelj²

IZVLEČEK

Uvod: Test korakanja v štirih kvadratih je klinični test za oceno ravnotežja, ki je veljaven, zanesljiv, preprost in hiter za uporabo. Za izvedbo testa je treba prestopati 2,5 cm visoke palice in korakati v štirih različnih smereh. Namen raziskave je bil ugotoviti normativne vrednosti testa za starostne skupine od 20 do 79 let, razlike med starostniki, ki živijo doma, in tistimi, ki živijo v domu starejših občanov, kakor tudi ponovljivost testa. **Metode:** V raziskavi je sodelovalo 100 zdravih preiskovancev, razvrščenih v pet skupin (polovica preiskovancev je bila moškega spola). **Rezultati:** Čas, potreben za izvedbo testa, se s starostjo povečuje ($R^2 = 0,206$). Starejši, ki živijo v domu starejših občanov, pa potrebujejo za izvedbo testa pomembno več časa. Pri vseh skupinah je bila ugotovljena zelo dobra ponovljivost ($r = 0,97$). **Zaključki:** Rezultati testa se s starostjo povečujejo, test je občutljiv za razlike, ki nastanejo med starostniki, ki živijo doma, in tistimi, ki živijo v domu starejših občanov.

Ključne besede: ravnotežni test, normativne vrednosti, starejši, zanesljivost testa.

ABSTRACT

Background: Four-square step test is a valid, reliable, short and easy-to-use clinical test for evaluation of dynamic balance. The test requires stepping over 2.5 cm high obstacles in four different directions. The purpose of the present work was to determine the normative values for different age groups ranged from 20 years to 79 years, as well as for a group of nursing home residents. The second purpose of the study was to evaluate repeatability of the test. **Methods:** 100 adults participated in the study, half female and half male. **Results:** The time required to perform the test increased with age ($R^2 = 0.206$). Residents of the nursing home needed significantly longer time to perform the test. The repeatability of the test was in all groups very good ($r = 0.97$). **Conclusion:** Results of the test increase with age, the test is sensitive for differences between community dwelling and nursing home residents.

Key words: balance test, normative values, elderly, reliability.

¹ Univerzitetni klinični center Ljubljana, Inštitut za medicinsko rehabilitacijo, Ljubljana

² Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Biomehanski laboratorij, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Darja Rugelj, e-pošta: darja.rugelj@zf.uni-lj.si

Prispelo: 13.11.2013

Sprejeto: 05.02.2014

UVOD

Za uspešno opravljanje različnih funkcijskih dejavnosti je potrebno učinkovito ravnotežje. Nanj vplivajo številni dejavniki, kot so mišična zmogljivost, gibljivost, čutilni prilivi iz mišic in sklepov, vidnega in vestibularnega sistema, kakor tudi kognitivni in čustveni dejavniki (1), zato je pri klinični oceni ravnotežja treba oceniti čim več dejavnikov, ki nanj vplivajo. Znanih je več testov ravnotežja, na primer miniBESTest (angl. short version of the Balance evaluation systems test) (2) in Bergova lestvica za oceno ravnotežja (3), ki pa vsi potrebujejo za izvedbo 20 minut in več. Za hitro oceno ravnotežja sta Dite in Temple oblikovala časovno merjeni test korakanja v štirih kvadratih (angl. Four square step test) (4). TK4K je klinični test za oceno dinamičnega ravnotežja. Med izvedbo testa mora preiskovanec stopati v štiri kvadrate in pri tem menjati smer hoje. Test tako ocenjuje spretnost, koordinacijo (agilnost) in zmožnost prenašanja telesne teže z enega na drugi spodnji ud, spreminjanja smeri in stopanja čez ovire. Poleg vidne zaznave ima poudarjeno tudi kognitivno komponento, saj mora oseba ob koncu enega kroga spremeniti smer in se vrniti v izhodiščni položaj. Test je primeren za osebe, ki so zmožne prehoditi vsaj šest metrov razdalje samostojno ali ob pomoči palice, imajo dober vid in so zmožne samostojne oskrbe (5).

Veljavnost testa korakanja v štirih kvadratih

Veljavnost TK4K so ugotavljali pri skupini starejših od 65 let in poročali o visoki korelaciji s testom korakanja ter časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,79-0,88$) (4). Prav tako so avtorji pri skupini starejših od 65 let ugotovili visoko korelacijo s testom korakanja ($r = 0,83$), časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,88$) in slabo korelacijo s testom funkcijskega dosega ($r = 0,47$) (6). Veljavnost TK4K je preizkušena tudi pri različnih boleznih/stanjih, pri katerih je posledično ogroženo tudi ravnotežje. Pri skupini pacientov po možganski kapi avtorji navajajo zmerno do visoko korelacijo med TK4K in testom korakanja ($r = 0,73-0,86$) (5). Pri skupini preiskovancev z vestibularnimi okvarami ima dobro korelacijo s časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,69$) in visoko korelacijo ($r = 0,90$) pri preiskovancih, mlajših od 65 let (7). Pri skupini preiskovancev po enostranski podkolenski amputaciji je TK4K v primerjavi s časovno

merjenim testom vstani in pojdi veljaven ($p < 0,01$), podatkov o korelaciji pa ne navajajo (8).

Zanesljivost testa korakanja v štirih kvadratih

Prva sta zanesljivost TK4K ugotavljala Dite in Temple tako, da je pet fizioterapevtov najprej videlo demonstracijo TK4K, nato pa so izvedli poskus z merjenjem časa. Primerjava njihovih rezultatov je pokazala visoko zanesljivost med preiskovalci ($ICC = 0,98$), kakor tudi ponovljivost TK4K v razmiku enega tedna (4). Visoko zanesljivost med preiskovanci so ugotovili pri skupini starostnikov nad 65 let ($ICC = 0,99$) (4, 6), pri skupini preiskovancev z vestibularnimi okvarami ($ICC = 0,93$) (5), pri osebah po preboleli možganski kapi ($ICC = 0,94-0,99$) (5) in pri skupini preiskovancev po enostranski podkolenski amputaciji ($ICC = 0,99$) (8).

Mejne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za oceno ogroženosti za padce

Za ugotavljanje ogroženosti za padce sta avtorja Dite in Temple (4) primerjala TK4K s tremi že uveljavljenimi testi: s časovno merjenim testom vstani in pojdi, testom funkcijskega dosega in testom korakanja. Preiskovance sta glede na poročila o številu padcev v preteklem obdobju razvrstila v tri skupine: pogosti padci, zmerni padci in nič padcev. Občutljivost TK4K sta avtorja definirala kot pravilno razvrščen odstotek preiskovancev, starejših od 65 let, s pogostimi padci. Ugotovili so 85-odstotno občutljivost in 88-odstotno specifičnost TK4K pri razvrščanju preiskovancev v skupino s povečano ogroženostjo za padce (4). TK4K ima pri pacientih po možganski kapi 95-odstotno napovedno veljavnost za padce (5), pri preiskovancih starejših, od 65 let, 86-odstotno (6), pri pacientih z vestibularnimi okvarami 80-odstotno (7), pri pacientih po enostranski podkolenski amputaciji je napovedna veljavnost za padce 92-odstotna (8), pri pacientih s Parkinsonovo boleznijo pa je ugotovljena 73-odstotna občutljivost in 57-odstotna specifičnost (9).

Mejne vrednosti, ki razlikujejo med posamezniki, pri katerih je verjetnost za padce povečana, in med tistimi, pri katerih je verjetnost za padce minimalna, se med avtorji razlikujejo. Dite in Temple (4) navajata mejno vrednost TK4K med pogosto in minimalno verjetnostjo za padce 15

sekund za starejše (4). Enako velja za paciente po možganski kapi (5) in tudi za paciente po poškodbi glave (10). Medtem ko pri pacientih po enostranski podkolenski amputaciji poročajo o mejni vrednosti 24 sekund (8), so pri pacientih z vestibularnimi okvarami mejno vrednost določili na 12 sekund (7), pri pacientih s parkinsonovo boleznijo pa 9,7 sekunde (9).

Časovni normativi za izvedbo TK4K se med raziskavami razlikujejo glede na starost in zdravstveno stanje preiskovancev. Pri zdravih, mladih preiskovancih naj bi se časovni normativi gibali med 5 in 7 sekundami, pri starejših pa med 8 in 10 sekundami (4, 5). Raziskave, ki bi sistematično primerjala normativne vrednosti med različnimi starostnimi skupinami, še ni bilo, zato je bil glavni namen našega dela ugotoviti normativne vrednosti TK4K pri vseh starostnih skupinah od 20 do 79 let, kakor tudi pri starostnikih, ki živijo v domu starejših občanov. Drugi namen pa je bil ugotoviti ponovljivost pri vseh preiskovanih skupinah.

METODE

Preiskovanci

Vzorec je obsegal 100 zdravih preiskovancev, ki so bili razporejeni v štiri starostne skupine, in sicer od 20 do 34 let, od 35 do 49 let, od 50 do 64 let in od 65 do 79 let. Poleg tega je v raziskavi sodelovala še skupina 20 starejših od 65 let, ki stanujejo v domu starejših občanov (DSO). Preiskovance, ki niso bili zmožni samostojno prestopati, niso razumeli navodil, so imeli bolezni živčevja ali nedavne, še nerehabilitirane poškodbe, smo iz vzorca izključili. V vsaki skupini je bila polovica preiskovank ženskega spola in polovica preiskovancev moškega spola. Preiskovanci so dali pisno soglasje za sodelovanje pri izvedbi testa in za uporabo dobljenih rezultatov.

Pripomočki in postopek testiranja

Štiri palice, debele 2,5 cm, smo postavili pravokotno drugo na drugo tako, da so sestavljale štiri kvadrate (slika 2). Natančen postopek testiranja je opisan v prilogi 1 (4). Vsakega preiskovanca smo prosili, naj, kolikor hitro zmore, prestopa palice. Preiskovanec je stal v prvem kvadratu s pogledom, usmerjenim proti drugemu kvadratu, stopil najprej v drugi kvadrat, vstran v

tretji kvadrat in nazaj v četrti kvadrat ter vstran v prvi kvadrat. Temu je sledila sprememba smeri in vračanje po isti poti nazaj v prvi kvadrat (4, 3, 2, 1). Preiskovanci so naredili dve zaporedni ponovitvi testa. Za nadaljnjo analizo smo upoštevali boljšega od obeh rezultatov, za izračun normativov pa rezultate prvega testiranja.

Za ugotavljanje ponovljivosti TK4K je bilo testiranje za vse preiskovance izvedeno dvakrat, v časovnem presledku enega tedna. Testiranje je obakrat izvedel isti preiskovalec.

Statistične metode

Za statistično analizo podatkov smo uporabili programa SPSS.18 (SPSS Inc., Chicago, IL ZDA) in Microsoft Excel 2007 (Microsoft Inc, Redmond, WA, ZDA). Za izračun povprečnih vrednosti je bila uporabljena opisna statistika, za ugotavljanje povezanosti med starostjo in časom izvedbe TK4K pa linearna regresija. Za ugotavljanje povezanosti med ponovljenimi meritvami je bil uporabljen Pearsonov korelacijski koeficient. Za ugotavljanje razlik med starostnimi skupinami smo uporabili enosmerno analizo variance, za ugotavljanje razlik med skupinama starejših pa je bil uporabljen Studentov test t za neodvisne vzorce. Statistično značilnost smo sprejeli pri 5-odstotni napaki alfa.

REZULTATI

Rezultati meritev TK4K so predstavljeni posebej za moške in ženske preiskovanke in za starejše preiskovance, ki stanujejo v DSO. Podrobni podatki so v tabeli 1.

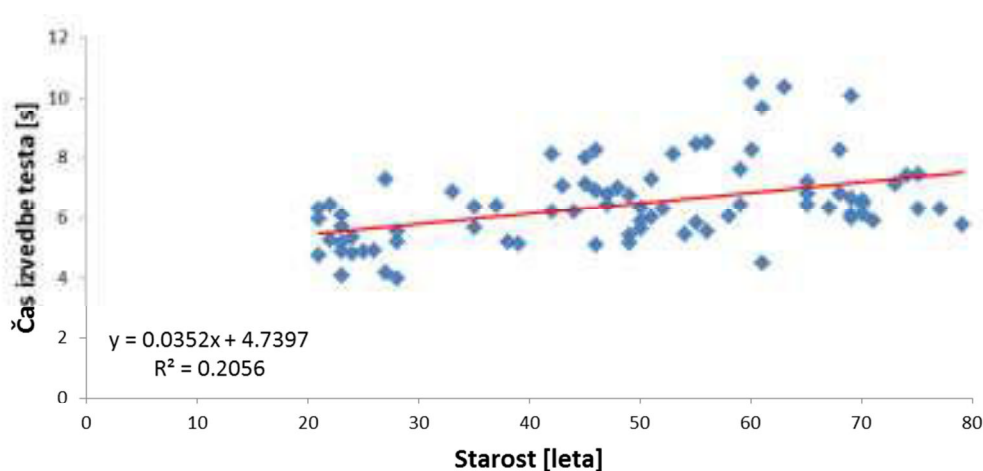
Čas, potreben za izvedbo TK4K, se s starostjo povečuje. Razlika med starostnimi skupinami je statistično pomembna za moške ($F = 6,29$, $p = 0,02$) in za ženske ($F = 14,87$, $p < 0,001$) preiskovance (slika 1). Pri skupini preiskovancev, starih med 20 in 79 leti, je za oba spola skupaj pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,35 sekunde na leto ($R^2 = 0,21$). Pri preiskovankah ženskega spola je linearna regresija pokazala, da je s starostjo pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,43 sekunde na leto ($R^2 = 0,28$). Pri preiskovancih moškega spola pa je linearna regresija pokazala, da je pričakovati podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo TK4K, za 0,27 sekunde na leto ($R^2 = 0,14$).

Tabela 1: Normativne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za posamezne starostne skupine ločeno za moške in ženske

Starostna skupina (leta)	Povprečje	Standardna deviacija	95-odstotni interval zaupanja – spodnja vrednost	95-odstotni interval zaupanja – zgornja vrednost
20–34 moški	5,6	±1,0	4,9	6,4
ženske	5,2	±0,7	4,6	5,7
35–49 moški	6,9	±1,00	6,1	7,6
ženske	6,1	±0,9	5,5	6,7
50–65 moški	7,4	±1,7	6,1	8,6
ženske	6,9	±1,8	5,6	8,2
65–79 moški	6,6	±0,6	6,1	7,0
ženske	7,0	±1,3	6,2	7,9

Tabela 2: Normativne vrednosti testa korakanja v štirih kvadratih za starejše, ki živijo v domu starejših občanov, ločeno za moške in ženske

Starostna skupina (leta)	Povprečje	Standardna deviacija	95-odstotni interval zaupanja – spodnja vrednost	95-odstotni interval zaupanja – zgornja vrednost
65 -79 moški	15,2	±5,8	11,1	19,4
ženske	23,9	±14,5	13,7	34,3



Slika 1: Čas, potreben za izvedbo testa korakanja v 4 kvadratih, v odvisnosti od starosti preiskovancev obeh spolov skupaj (n = 80)

Primerjali smo dosežene vrednosti za izvedbo TK4K preiskovancev v starostni skupini od 65 do 79 let, ki stanujejo v domačem okolju, ki so v povprečju potrebovali za izvedbo TK4K 6,8 s ± 1, in preiskovancev, ki stanujejo v DSO, ki so v povprečju potrebovali 19,6 s ± 11,7. Razlika v

času, potrebnem za izvedbo TK4K, med skupinama je bila statistično pomembna (t = 2,09; p < 0,001).

Povprečna vrednost TK4K pri prvi meritvi je bila 6,45 s ± 1,35, pri drugi pa 6,38 s ± 1,38. Ugotovili

smo močno pozitivno korelacijo med prvim in drugim testiranjem ($r = 0,97$; $p = 0,005$) ter tako potrdili dobro ponovljivost TK4K.

RAZPRAVA

Namen raziskave je bil ugotoviti normativne vrednosti za starostne skupine preiskovancev (20–34 let, 35–49 let, 50–64 let in 65–79 let) pri izvedbi TK4K in njihove spremembe s starostjo. Prav tako smo ugotavljali morebitne razlike med starejšimi preiskovanci, ki stanujejo v domačem okolju, in preiskovanci, ki stanujejo v DSO. Zanimalo nas je tudi, kakšna je ponovljivost testa. Rezultati meritev TK4K nam pokažejo, da se pri skupini preiskovancev obeh spolov skupaj in posebej pri skupini ženskih in moških preiskovancev čas, potreben za izvedbo TK4K, povečuje s starostjo. Rezultati se ujemajo z rezultati meritev modificiranega testa senzorične organizacije na pritiskovni plošči (11), in sicer se je z naraščanjem starosti preiskovancev prav tako povečalo gibanje središča pritiska, ki odraža sposobnost ohranjanja mirne stoje, pri stoji na trdi in mehki podlagi pri odprtih in zaprtih očeh. Spremembe ravnotežja s starostjo so ugotavljali tudi drugi avtorji. Fregly in sodelavci (12) so merili čas, potreben za izvedbo testa (stoja peta-prsti in hoja peta-prsti) pri moških, starih od 16 do 60 let. Ugotovili so, da se začnejo pojavljati spremembe približno pri starosti 45 let, nato pa se čas za izvedbo testa s starostjo le še podaljšuje. Podaljšanje časa, potrebnega za izvedbo testa (stoja peta-prsti, hoja peta-prsti), s starostjo, so ugotavljali tudi Speers in sodelavci (13). Naloga preiskovank je bila stoja peta-prsti z odprtimi in zaprtimi očmi na gredah s šestimi različnimi širinami (od najširše, široke 15 cm, do najožje, široke 2,5 cm) ter hoja peta-prsti po gredi z odprtimi očmi. Opazili so, da se s starostjo močno poveča potreba po vidnem prilivu za uravnavanje ravnotežja, saj so se starejše ženske pri izvedbi gibalne naloge veliko bolj zanašale na vid kot mlajše. Prav tako se pojavijo velika odstopanja pri izvedbi testov med mladimi in starejšimi ženskami na gredi s širino manj kot deset centimetrov, pri stoji peta-prsti z zaprtimi očmi in pri hoji peta-prsti.

V raziskavi se je pokazala tudi razlika med preiskovanci moškega in ženskega spola. Glede na rezultate linearne regresije je na podlagi dobljenih

rezultatov mogoče sklepati, da so spremembe s starostjo večje pri ženskah kakor pri moških, saj se pri ženskah čas, potreben za izvedbo TK4K, bolj poveča kot pri moških. O razlikah med spoloma pri različnih ravnotežnih testih poročajo tudi (14) za test ravnotežja in mobilnosti (Community Balance and Mobility Scale) in za časovno merjeni test vstani in pojdi (15).

Preverili smo tudi, ali se vrednosti TK4K, izmerjene pri starejših osebah, ki stanujejo doma, in pri enako starih starejših, ki stanujejo v DSO, med seboj razlikujejo. Ugotovili smo statistično pomembne razlike časa, potrebnega za izvedbo TK4K. O razliki med starostniki, ki živijo doma, in starostniki, ki živijo v DSO, sta poročala tudi Sevšek in Rugelj (11). Ugotovila sta, da je gibanje središča pri modificiranem testu senzorične organizacije pomembno večje pri osebah, ki živijo v DSO, v primerjavi s preiskovanci iste starosti, ki stanujejo v domačem okolju. Povišanje vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, lahko glede na rezultate pripisujemo ne le s starostjo povečanemu upadu ravnotežja, temveč tudi zmanjšani premičnosti (mobilnosti), ki je pogosto spremljajoče stanje starejših preiskovancev, predvsem tistih, ki stanujejo v DSO. Pri starejših preiskovancih, ki stanujejo v domačem okolju, so povprečne vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, nižje od 15 sekund, medtem ko se pri preiskovancih, ki stanujejo v DSO, povprečne vrednosti časa, potrebnega za izvedbo TK4K, povzpnejo nad 15 sekund, kar sta Dite in Temple (4) postavila kot mejo med pogosto in minimalno verjetnostjo za padce.

Poleg spremembe časa, potrebnega za izvedbo TK4K, s starostjo nas je zanimala tudi ponovljivost testa. Med prvimi meritvami in meritvami po enem tednu smo ugotovili statistično pomembno močno pozitivno korelacijo. Ker sta meritvi med seboj dobro povezani, lahko trdimo, da je ponovljivost testa dobra, kar ni odvisno od poznavanja testa in motoričnega učenja. Ponovljivost sta testirala tudi avtorja Dite in Temple (4) ter ugotovila odlično ponovljivost ICC ($ICC = 0,98$). Pri starejših poročajo o odlični ponovljivosti tudi Langley in Mackintosh (16) ($ICC = 0,99$) ter Lewis in Shaw (6) ($ICC = 0,99$). Nekoliko slabše ponovljivosti sta ugotovila Blennerhassett in Jayalath (5) pri pacientih po možganski kapi ($ICC = 0,94–0,99$).

TK4K je mogoče uporabiti tudi za merjenje napredka pri obravnavi ravnotežja starejših oseb (17) in pacientov po možganski kapi (18). Pri interpretaciji rezultatov merjenja napredka pa je treba upoštevati, da je ugotovljena minimalna klinično pomembna razlika pri pacientih z multiplo sklerozo ocenjena na 5,6 sekunde (19). Za starejše in za osebe po možganski kapi pa tega podatka še ni.

Vsekakor ima TK4K tudi kognitivno komponento, saj sta za uspešno izvedbo testa potrebna tudi sposobnost razumevanja navodil in pomnjenje navodil. Zato test ni zanesljiv v primeru večjih kognitivnih okvar, saj zahteva pomnjenje sekvence gibanja, ki je za marsikoga razmeroma zahtevna (4).

ZAKLJUČKI

Test korakanja v štirih kvadratih je za oceno ravnotežja veljaven, zanesljiv, preprost in hiter za uporabo. Za izvedbo je potrebnega malo prostora in ne potrebuje posebnih pripomočkov ter učenja preiskovalca. Test pokaže spremembo ravnotežja s starostjo in dobro loči med preiskovanci z manjšo in večjo ogroženostjo za padce.

LITERATURA

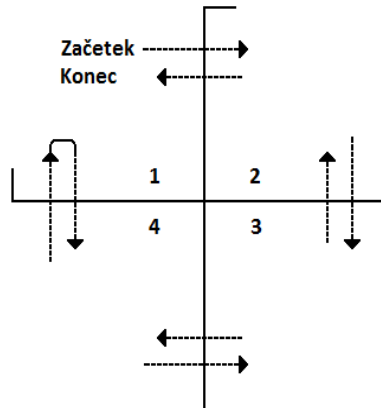
- Peterka RJ (2002). Sensomotor integration in human postural control. *J Neurophysiol* 88: 1097–118.
- Rudolf M, Kržišnik M, Goljar N, Vidmar G, Burger H (2013). Ocean skladnosti med ocenjevalci pri uporabi slovenskega prevoda modificirane krajše različice testa za oceno sistemov udeleženih pri uravnavanju ravnotežja pri pacientih po možganski kapi (modificiran mini BESTest), *Fizioterapija* 21 (2) 1–11.
- Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
- Dite W, Temple VA (2002). A clinical test of stepping and change of direction to identify multiple falling older adults. *Arch Phys Med Rehabil* 83: 1566–71.
- Blennerhassett JM, Jayalath VM (2008). The four square step test is a feasible and valid clinical test of dynamic standing balance for use in ambulant people poststroke. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 2156–61.
- Lewis C, Shaw K (2005). Benefits of the four square step test. *Geriatric Function* 16: 8
- Whitney SL, Marchetti GF, Morris LO, Sparto PJ (2007). The reliability and validity of the four square step test for people with balance deficits secondary to a vestibular disorder. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 99–104.
- Dite W, Connor HJ, Curtis HC (2007). Clinical identification of multiple fall risk early after unilateral transtibial amputation. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 109–14.
- Duncan RP, Earhart GM (2013). Four square step test performance in people with Parkinson disease. *J Neurol Phys Ther* 37 (1): 2–8
- McCulloch KL, Buxton E, Hackney J, Lowers S (2010). Balance, attention, and dual - task performance during walking after brain injury: Associations with falls history. *J Head Trauma Rehabil* 25: 155–63.
- Sevšek F, Rugelj D (2010). The influence of compliant surface on postural sway in different age groups. In: 15th International Congress of the World Federation of Occupational Therapists, Santiago, May 4-7, 2010. Sharing the world of occupation from Latin America: congress abstracts: resúmenes de congreso. Santiago: World Federation of Occupational Therapists 2010.
- Fregly AR, Smith MJ, Graybiel A (1972). Revised normative standards of performance of men on a quantitative ataxia test battery. *Acta Otolaryng* 75: 10–16 (1973).
- Speers RA, Ashton-Miller JA, Schultz AB, Alexander NB (1998). Age differences in abilities to perform tandem stand and walk tasks of graded difficulty. *Gait and Posture* 7: 207–13.
- Rocque R, Barlett D, Brown J, Garland S (2005). Influence of age and gender of healthy adults on scoring patterns on the Community Balance and Mobility Scale. *Physiother Can* 57: 285–92.
- Vereeck L, Wuyts F; Truijen S (2008) Clinical assessment of balance: "Normative data, and gender and age effects *Int J Audiology* 47: 67–75.
- Langley FA, Mackintosh SFH (2007). Functional balance assessment of older community dwelling adults: a systematic review of literature. *Int J Allied Health Scie Pract* 5 (4): 1–11.
- Rugelj D, Tomšič M, Sevšek F (2012). Effectiveness of multi-component balance specific training on active community-dwelling elderly. *HealthMed* 6 (11): 3856–65.
- Jelen U (2013). Primerjava testa korakanja v štirih kvadratih in lestvice za oceno drže v rehabilitaciji oseb po možganski kapi. Diplomsko delo. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.
- Wagner JM, Norris RA, Van Dillen LR, Thomas FP, Naismith RT (2013). Four square step test in ambulant persons with multiple sclerosis: validity, reliability, and responsiveness. *Int J Rehabil Res* 36 (3): 253–59.

Priloga 1: TEST KORAKANJA V ŠTIRIH KVADRATIH

Naprave in pripomočki, postavitvev

Za izvedbo testa korakanja v 4 kvadratih potrebujemo malo prostora, stoparico in 4 palice dolžine 90 cm, premera 2,5 cm, ki naj bodo

položene pod kotom 90° (slika 1). Na tleh v kotu vsakega kvadranta je nalepljeno od 5 do 8 cm veliko številko (od 1 do 4) rdeče barve.



Slika 1: Izvedba testa korakanja v štirih kvadratih: postavitvev palic in označevanje kvadratov; puščice označujejo smer korakanja.

Postopek

Izvedba TK4K je standardiziran postopek, sestavljen iz demonstracije (stopanje v posamezni kvadrat v določenem vrstnem redu), praktičnega poskusa in dveh ponovitev testa. Kot končni rezultat se upošteva boljša od obeh meritev.

Preiskovanec izvaja test v čevljih. Naloga preiskovanca je, da, kolikor hitro je mogoče, z obema nogama stopi v vsak kvadrat, v pravilnem zaporedju in brez dotika palice. Preiskovanec stoji v prvem kvadratu s pogledom, usmerjenim proti drugemu kvadratu, stopi naprej v drugi kvadrat, vstran v tretji kvadrat in nazaj v četrti kvadrat in vstran v prvi kvadrat, sledi sprememba smeri in vračanje po isti poti nazaj v prvi kvadrat (4 – 3 – 2 – 1). Obe nogi se morata v vsakem kvadratu dotakniti tal. **Navodila** pred začetkom testiranja so: »Poskusite čim hitreje izvesti test, ne da bi se

dotaknili palic. V vsakem kvadratu se morata obe nogi dotakniti tal. Poskusite ves čas ohraniti pogled naprej.«

Čas začnemo meriti, ko prva noga stopi v drugi kvadrat, in končamo, ko se pri vračanju z drugo nogo preiskovanec dotakne tal v prvem kvadratu.

Preiskovanci, ki med testom niso zmožni biti obrnjeni naprej ali pa se morajo obrniti, preden stopijo v naslednji kvadrat, prav tako opravijo test, vendar se vsako odstopanje oziroma sprememba zapiše. Če preiskovanec izgubi ravnotežje, se dotakne palice ali ne zmore zaključiti vseh korakov, se poskus testa ponovi.

Analiza vadbenih programov v koronarnih društvih in klubih v Sloveniji

Analysis of exercise programmes in coronary clubs in Slovenia

Tjaša Dragan¹, Alan Kacin¹

IZVLEČEK

Uvod: Program vadbe za srčno-žilne bolnike in ogrožene osebe mora biti varen in učinkovit, zato je treba zagotavljati primerno strukturo in izvedbo programov in učinkovito spremljati vadeče. Namen raziskave je bil proučiti organiziranost in najpomembnejše značilnosti vadbenih programov za koronarne bolnike v Sloveniji. **Metode:** V raziskavi je bila uporabljena metoda anketiranja. Vprašalnik smo po elektronski pošti poslali 150 vaditeljem, ki vodijo vadbe v koronarnih društvih in klubih po Sloveniji. Za predstavitev rezultatov je bila uporabljena opisna statistika. **Rezultati:** Anketo je izpolnilo 42 (28,0 %) vaditeljev. Največ programov (54,7 %) se je izvajalo v 60-minutnih vadbenih enotah, najpogosteje (64,3 %) dvakrat na teden. V največ programih so se izvajale vaje za gibljivost in raztezanje (95,2 %), vaje za izboljšanje ravnotežja (83,3 %), kontinuirana aerobna vadba (69,0 %), vadba proti uporu (54,8 %) in intervalna vadba (45,2 %), v nekaj programih pa tudi vaje za sproščanje, dihalne vaje, vaje za koordinacijo in krožno vadbo (26,2 %). **Zaključki:** Glede na priporočila iz literature ugotavljamo, da bi vadbeni programi v koronarnih društvih in klubih v Sloveniji morali aerobno intervalno vadbo in vadbo proti uporu izvajati v večjem obsegu in pogosteje. Večina drugih priporočil je bila primerno vključena v programe.

Ključne besede: bolezn srca in ožilja, preventivni vadbeni programi.

ABSTRACT

Background: Given that exercise programmes for patients with coronary disease or those at risk must be safe and effective, it is necessary to ensure appropriate exercise programme structure and implementation, as well as to use effective patient monitoring. The purpose of the present research was to elucidate key characteristics of exercise programmes in coronary clubs in Slovenia. **Methods:** A structured questionnaire was sent by e-mail to 150 exercise instructors engaged in Slovenian coronary clubs. Descriptive statistics were used for presentation of results. **Results:** Twenty-four (28.0%) exercise instructors filled-in and returned the questionnaire. The majority of exercise units (54.7%) was of 60 minutes duration and was carried out twice a week (64.3%). Most of the programmes comprised flexibility exercise and stretching (95.2%), balance exercises (83.3%), steady-state aerobic exercise (69.0%), resistance exercise (54.8%) and interval training (45.2%), in some cases also whole-body relaxation and breathing exercises, coordination and circuit exercises (26.2%). **Conclusions:** According to recommendations in the literature, the analysed exercise programmes should have comprised more aerobic interval training and resistance exercises. Also, exercise units should have been organised more than twice weekly. Other recommendations have been successfully incorporated in current programmes.

Key words: cardiovascular disease, preventive exercise programmes.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Tjaša Dragan, dipl. fiziot.; e-pošta: tjasa.dragan@gmail.com

Prispelo: 28.08.2013

Sprejeto: 26.11.2013

UVOD

Najpogostejše bolezni koronarnih arterij so koronarna ateroskleroza, vnetje koronarnih arterij in fibromuskularna hiperplazija koronarnih arterij. Ta stanja pogosto vodijo v pojav angine pektoris, miokradnega infarkta in srčno popuščanje. Najpogostejši vzrok za nastanek koronarnih bolezni je zamašitev koronarnih arterij, kar vodi v zmanjšan dotok kisika in hranil do srca, lahko pa so vzrok tudi morfološke srčne nepravilnosti. Dejavniki tveganja za nastanek teh bolezni so čezmerno uživanje kofeina in alkohola, kajenje, debelost, neustrezna prehrana, telesna nedejavnost, stres, visok krvni tlak ter povišane vrednosti krvnega sladkorja in maščob (1, 2). Telesna vadba je pomembna za koronarnega bolnika, saj ima zanj veliko pozitivnih učinkov: nižja arterijski krvni tlak, izboljšuje hemodinamske odzive in profile maščob v krvi, vadeči izgubijo maščobno telesno maso, vadba vpliva tudi na proces nastajanja eritrocitov, izboljša se metabolizem glukoze, izboljšata se aerobna in telesna zmogljivost, zmanjšajo se kardiorespiratorni odzivi na vadbo, zmanjša se frekvenca srčnega utripa v mirovanju, poveča se število oziroma gostota kapilar v skeletnih mišicah (3). Preden se bolnik vključi v program telesne vadbe, je treba narediti teste in meritve telesne pripravljenosti. Za določanje vrste, intenzivnosti, trajanja in pogostosti telesne vadbe se najpogosteje uporablja obremenitveno testiranje. Tako na obremenitveno testiranje kot na telesno vadbo mora bolnik priti ustrezno pripravljen, vaditelj pa ga mora tako med obremenitvenim testiranjem kot med telesno vadbo ustrezno nadzorovati (1). Ena izmed oblik sekundarne preventive koronarnih bolnikov je organizirana vadba v laičnih koronarnih klubih; ti združujejo bolnike s koronarno boleznijo, z dejavniki tveganja in drugimi srčnimi boleznimi. V Sloveniji so klubi združeni v Zvezo koronarnih klubov Slovenije. Program vadbe za koronarne bolnike mora biti varen in učinkovit, zato je treba zagotavljati minimalne standarde oblikovanja in izvajanja vadbenih programov, pa tudi nadzora in spremljanja vadečih (4). Z raziskavo smo želeli s pomočjo ankete, namenjene vaditeljem v koronarnih društvih in klubih, raziskati organiziranost in najpomembnejše značilnosti vadbenih programov za koronarne bolnike v Sloveniji. Zanimali so nas podatki o vaditeljih in

vadečih, o strukturi vadbenih programov in o nadzoru vaditeljev nad udeleženci vadbe.

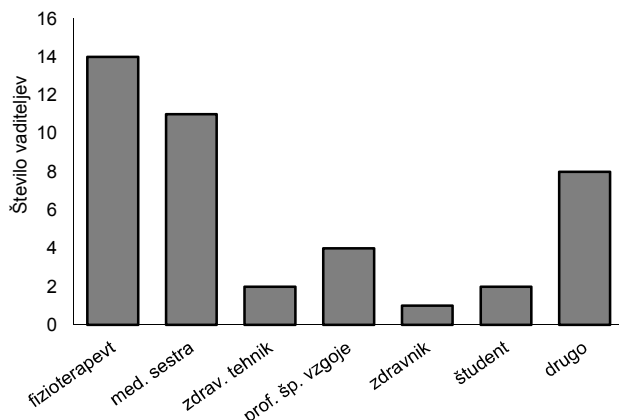
METODE

V raziskavi je bila uporabljena metoda anketiranja. Anketo smo po elektronski pošti poslali 150 vaditeljem, ki vodijo programe telesne vadbe v koronarnih društvih in klubih po Sloveniji. Vsebovala je dvajset vprašanj. Deset vprašanj je bilo zaprtega tipa, od tega sta bili dve vprašanji dihotomni. Tri vprašanja so bila odprtega tipa, sedem vprašanj je bilo kombiniranih. Šest vprašanj se je nanašalo na vaditelje. Zanimali so nas podatki o spolu, starosti, izobrazbi in dodatnem izobraževanju za vaditelja, koliko časa so že vaditelji in ali so tudi na svojem delovnem mestu v stiku s koronarnimi bolniki. V zvezi z vadečimi so nas zanimali velikost vadbene skupine, povprečna starost udeležencev vadbe in najpogostejše bolezensko stanje vadečih. Pet vprašanj se je nanašalo na vadbo (vrsta vadbe in najpogosteje uporabljena oblika aerobne vadbe ter vadbeni položaji, dolžina vadbene ure in pogostost izvajanja vadbe). Zanimali so nas še podatki o tem, kako vaditelji določajo intenzivnost vadbe, katere meritve uporabljajo za nadzor vadečih med vadbo in v mirovanju ter kako pogosto merijo vadečim krvni tlak in srčno frekvenco ter vodenje evidence zdravil. Za predstavitev rezultatov je bila uporabljena opisna statistika (povprečje, standardni odklon, frekvenčna porazdelitev). Rezultati so prikazani s stolpičastimi diagrami.

REZULTATI

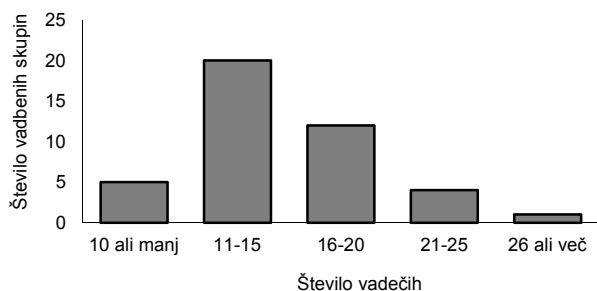
Od 150 poslanih je bilo vrnjenih 50 anket, od tega je bilo 42 anket pravilno in popolno izpolnjenih. Šestintrideset (85,7 %) vaditeljev je bilo žensk, šest (14,3 %) pa moških. Največ je bilo starih med 31 in 35 leti (26,2 %), v povprečju pa so vodili vadbo malo manj kot šest let. Vsi razen enega (97,6 %) so bili na posebnem izobraževanju za vaditelja koronarnih bolnikov. Izobrazbena struktura vaditeljev je prikazana na sliki 1. V rubriki drugo so bili vaditelji po izobrazbi diplomirani delovni terapevti, učiteljica športne vzgoje, ekonomski tehnik, inženir medicinske biokemije in socialna delavka. Več kot polovica vaditeljev je tudi na svojem rednem delovnem mestu delala s koronarnimi bolniki (devet fizioterapevtov in devet medicinskih sester z višjo ali visoko izobrazbo, dva profesorja športne

vzgoje, en zdravstveni tehnik in en delovni terapevt).



Slika 1: Izobrazbena struktura vaditeljev v koronarnih društvih in klubih Slovenije

Najpogostejše stanje vadečih je bilo predbolezensko stanje s prisotnimi več dejavniki tveganja (42,9 %). Vadbena enota je bila najpogosteje (54,7 %) dolga 60 minut in se je v največ vadbenih skupinah (64,3 %) izvajala dvakrat na teden. Velikost vadbene skupine je najpogosteje štela med 11 in 15 udeleženci (47,6 %) (slika 2), starih med 61 in 70 leti (69,0 %).



Slika 2: Velikost vadbenih skupin v koronarnih društvih in klubih Slovenije

V večini programov so se izvajale različne vrste vadbe. V največ programih so se izvajale vaje za gibljivost in raztezanje (95,2 %), veliko vaditeljev je izvajalo vaje za izboljšanje ravnotežja (83,3 %), v več kot polovici programov sta se izvajali kontinuirana aerobna vadba (69,0 %) in vadba proti uporabi (54,8 %), malo manj kot polovica vaditeljev je izvajala intervalno vadbo (45,2 %), v nekaj programih pa so izvajali še vaje za sproščanje, dihalne vaje, vaje za koordinacijo in krožno vadbo (26,2 %). Med vadbena enota je večina vaditeljev (88,1 %) uporabljala kombinacijo

različnih telesnih položajev (stoje, sede na stolu, leže na blazini). Poleg rednih vadbenih ur so v največ programih izvajali pohodništvo (35,7 %), v enajstih (26,2 %) nordijsko hojo, v šestih (14,3 %) tek, v treh pa kolesarjenje (7,1 %).

Večina vaditeljev (80,9 %) je določala intenzivnost vadbe na več različnih načinov. Intenzivnost jih je 83,3 % določalo na podlagi izmerjene frekvence srčnega utripa, 64,3 % jo je določalo glede na občutek zadihanosti vadečega. Polovica vseh anketiranih vaditeljev si je pomagala tudi z Borgovo lestvico (občutenje navora vadečega), 23,8 % pa si je pomagalo s priporočili glede intenzivnosti iz literature. Nekateri (9,5 %) so določali intenzivnost tudi na podlagi obremenitvenega testiranja in priporočil stroke, splošnega počutja vadečih, vremena in opazovanja.

Za nadzor vadečih med vadbo so vaditelji uporabljali kombinacijo različnih meritev in testiranj. Največ so uporabljali merjenje srčnega utripa (85,7 %) in merjenje krvnega tlaka (33,3 %). Vaditelji so opisovali še druge načine spremljanja vadečih med vadbo: spremljanje rdečice na obrazu, frekvenco dihanja oziroma zadihanost, opazovanje sprememb pri posamezniku, vzdrževanje pogovornega tempa, Borgovo lestvico, subjektivni občutek in splošno počutje posameznika, zanašali so se tudi na poznavanje vadečih.

Za spremljanje vadečih v mirovanju so vaditelji prav tako uporabljali kombinacijo različnih meritev. Največ so uporabljali merjenje srčnega utripa (83,3 %) in merjenje krvnega tlaka (64,3 %). Poleg teh dveh meritev so merili še frekvenco dihanja, saturacijo krvi s kisikom in občasno tudi krvni sladkor. Večina vaditeljev (92,8 %) je merila vadečim tlak pred vsako vadbo. Največ vaditeljev (61,9 %) je merilo srčno frekvenco vadečim dva- do trikrat med vsako vadbo. Le sedem vaditeljev (16,7 %) je vodilo evidenco zdravil, ki so jih jemali posamezniki v njihovi vadbeni skupini.

RAZPRAVA

Velikost vadbene skupine je najpogosteje štela med 11 in 15 udeleženci (47,6 %), kar je skladno s priporočili: en vaditelj na deset vadečih oziroma dva vaditelja na 20 vadečih (5). Največ programov (95,2 %) je vključevalo vaje za gibljivost in raztezanje, le 69,0 % pa kontinuirano aerobno

vadbo in 55,0 % vadbo proti uporju. Glede na priporočila iz literature bi bilo pričakovano ravno obratno razmerje vrst vadbe. Kombinacija aerobnih vaj in vaj proti uporju je najbolj učinkovita za izboljšanje tolerance na vadbo in za zmanjšanje utrujenosti skeletnih mišic pri moških s koronarno boleznijo (6). Kombinacija aerobne vadbe in vadbe proti uporju je bolj učinkovita od aerobne vadbe, saj izboljša telesno sestavo, moč mišic ter kardiovaskularne sposobnosti (7) in je enako varna kot aerobna vadba (8). Vadba naj bi vključevala tudi intervalno hojo in vaje za raztezanje. Intervalna vadba, ki jo izvaja le 45,2 % anketiranih vaditeljev, predstavlja učinkovito stimulacijo perifernega mišičja, ne da bi ob tem povzročila prevelik stres za srčno-žilni sistem. Priporočajo se kratke delovne obremenitve z vmesnimi počitki (9). Raziskave kažejo, da ima aerobna intervalna vadba boljše učinke na izboljšanje aerobne kapacitete kot zmerna neprekinjena vadba (10). Ena izmed študij (11) je pokazala, da se je pri bolnikih s kroničnim srčnim popuščanjem pri aerobni intervalni vadbi maksimalna aerobna kapaciteta izboljšala za 48 %, pri zmerni neprekinjeni vadbi pa le za 14 %. V eni izmed raziskav (12) se je pokazalo, da je za bolnike s srčnim popuščanjem zelo učinkovita intervalna vadba (intenzitete med 50 in 80 % maksimalne aerobne kapacitete). V preteklosti so tovrstno vadbo koronarnim bolnikom odsvetovali, danes pa je dokazano, da so tudi visokointenzivni programi, vadba proti uporju in intervalna vadba varni za te bolnike (13).

Vadba proti uporju je priporočena pri večini srčno-žilnih bolnikov, ker izboljša venozni odtok, zmanjša sistemsko žilno upornost, izboljša pretok v skeletnih mišicah in optimizira metabolizem perifernih tkiv (9). Priporočila glede intenzivnosti vadbe proti uporju pri srčno-žilnih bolnikih so različna, in sicer se priporočata nizkointenzivna vadba proti uporju (40–60 % maksimalne hotene kontrakcije) s 15 do 20 ponovitvami, ker to povzroči manjši dvig krvnega tlaka (14), in tudi srednjeintenzivna vadba proti uporju, ki dopušča od 12 do 13 ponovitev (12-ponovitveni maksimum) (12). Vaje proti uporju se lahko izvajajo z malimi prostimi utežmi, elastičnimi trakovi ali težo telesa ali dela telesa. Kombinacija aerobne vadbe in vadbe proti uporju izboljša silo hotene mišične kontrakcije ter poveča maksimalno aerobno

kapaciteto (12). Tudi pri starejših bolnikih s koronarno boleznijo aerobna vadba in vadba proti uporju povečata aerobno kapaciteto, mišično moč in vzdržljivost, z minimalnim tveganjem za poškodbe in koronarne dogodke (15). Vadbo proti uporju je izvajalo le 54,8 % anketiranih vaditeljev, kar je glede na priporočila in dokazane pozitivne učinke pri pacientih premalo.

V večji meri se priporočajo tudi dihalne vaje, ki jih v slovenskih klubih izvaja le 26,2 % vaditeljev. Dihalne vaje povečajo moč in vzdržljivost dihalnih mišic, izboljšajo učinkovitost dihanja, zmanjšajo frekvenco dihanja, povečajo dihalni volumen ter delujejo sproščujoče (9). Največje povečanje maksimalne porabe kisika dosežemo z aerobno vadbo, aktivnostjo, ki vključuje predvsem velike mišične skupine in je dolgotrajna, ritmična in aerobna (pohodništvo, tek, hoja na steperju, plavanje, kolesarjenje, kombinirana ergometrija za zgornje in spodnje ude, ples, tek na smučeh). Najprimernejša je raznovrstna, redna, zmerna telesna aktivnost. Vadba naj vključuje okoli 50 % aerobnih aktivnosti (vaje za pridobivanje in vzdrževanje telesne zmogljivosti) ter 25 % vaj za krepitev mišic in 25 % vaj za gibljivost in raztezanje mišic (3).

Glede na to, da so kar pri 77 % pacientov, ki so doživeli padec iz neznanih vzrokov, odkrili, da je vzrok za padec kardiovaskularna motnja, je tudi vadba za ravnotežje primerna za koronarne bolnike (16). Vaje za izboljšanje ravnotežja je izvajalo 83,3 % anketiranih vaditeljev. Trije vaditelji (7,1 %) so izvajali vaje za sproščanje. Tudi te vaje so priporočene za koronarne bolnike, saj zmanjšujejo stres, ki je pogost dejavnik tveganja za nastanek koronarnih bolezni (17).

Pohodništvo je izvajalo 15 (35,7 %) vaditeljev, nordijsko hojo pa 11 (26,2 %) vaditeljev. American Heart Association (18) priporoča hitro hojo vsak dan ali pa vsaj od tri- do štirikrat na teden izvajanje drugih aerobnih aktivnosti, kot sta lahkoten tek in kolesarjenje. Šest vaditeljev (14,3 %) je izvajalo tek, trije (7,1 %) pa kolesarjenje. Za dneve, ko ne poteka vadba, je priporočljiva hoja (12). Kolesarjenje je primerna oblika vadbe za koronarne bolnike, vendar je treba upoštevati nekaj omejitev: vožnja naj bo pretežno po ravnem, zelo

dolge vožnje so odveč, tudi vožnji pri skrajnih zunanjih temperaturah se je treba odreči (19).

V največ programih (54,7 %) je bila vadbeni enota dolga 60 minut in se je izvajala dvakrat na teden (64,3 % programov). Poles (9) sicer priporoča od 30 do 60 minut dolgo vadbo, vendar naj bi se izvajala od tri- do sedemkrat v tednu. Tudi Naughton (20) priporoča vadbo, dolgo med 30 in 60 minutami, ki naj bi se izvajala najmanj trikrat na teden. American Heart Association (18) prav tako priporoča od 30 do 60 minut dolgo aerobno vadbo zmerne intenzivnosti, izvajala pa naj bi se vsak dan oziroma najmanj petkrat na teden. V eni izmed raziskav (21) priporočajo zmerno telesno dejavnost večino dni v tednu. Najpogosteje pa so v raziskavah izvajali vadbo od tri- do petkrat na teden (12). Na podlagi dokazov in mnenj strokovnjakov je razvidno, da je organizirana vadba dvakrat na teden enako učinkovita kot skupinska vadba trikrat na teden (5). Nekatere raziskave pa so pokazale, da ima lahko tudi vadba pod nadzorom le enkrat na teden podobne učinke, če potem bolnik doma vsak dan hodi (5). Če so vadeči sposobni naporov nad 5 MET, je priporočena vadba od tri- do petkrat na teden, od 20 do 60 minut (3).

Pri določitvi pogostnosti vadbe je torej pomemben parameter intenzivnost vadbe. Poles (9) priporoča, da vadbo začnemo s 50 % maksimalne frekvence srčnega utripa in intenzivnost vadbe postopno višamo do 80 % maksimalne srčne frekvence. Za starejše bolnike s koronarno boleznijo se priporoča nizka do zmerne intenzivnost vadbe (22). Drugi avtorji priporočajo vadbo malo pod anaerobnim pragom (zmerne intenzivnosti) (23). V novejših raziskavah pa celo priporočajo vadbo v območju anaerobnega praga (24). Visokointenzivna aerobna intervalna vadba ima boljši učinek na izboljšanje maksimalne aerobne kapacitete kot zmernointenzivna vadba (25). Ena najnovejših študij kaže, da je tveganje za srčno-žilne dogodke nizko tako pri visokointenzivni kot pri zmernointenzivni vadbi. Glede na to, da pri visokointenzivni vadbi prihaja do boljših srčno-žilnih prilagoditev, se koronarnim bolnikom priporoča vadba z visoko intenzivnostjo (26). Za bolnike s srčnim popuščanjem se priporoča nizka do zmerne intenzivnost vadbe. Največkrat v raziskavah izvajajo vadbo med 70 % in 80 %

maksimalne porabe kisika. Pacienti, ki niso vajeni aerobne vadbe, naj začnejo z nižjo intenzivnostjo, med 60 % in 65 % maksimalne porabe kisika. V eni izmed starejših raziskav je pozitivne učinke imela tudi nizkointenzivna vadba (40 % maksimalne porabe kisika) trikrat na teden (27). Tudi zmernointenzivna vadba proti uporabi izboljšuje mišično moč in vzdržljivost ter povečuje maksimalno porabo kisika (28). Študije so pokazale, da imata nizko- in visokointenzivna vadba podobne učinke. Za tiste, ki na svojem delovnem mestu veliko fizično delajo, je visokointenzivna vadba primernejša od nizkointenzivne (5). Za večino pacientov je dovolj že nizkointenzivna vadba. Njene prednosti so, da je primerna za večino populacije, ker ni prenaporna, bolniki dlje vztrajajo pri vadbi, ni potreben velik nadzor in ne potrebujemo toliko opreme (5). Priporočila strokovnih združenj glede intenzivnosti so od 60 do 90 % maksimalne srčne frekvence oziroma od 50 do 85 % maksimalne aerobne kapacitete, pri zelo nizki začetni zmogljivosti pa od 40 do 50 % maksimalne aerobne kapacitete.

Za določanje intenzivnosti vadbe srčno-žilnih bolnikov se najpogosteje uporablja merjenje frekvence srčnega utripa, za kar se priporoča uporaba srčnih monitorjev (9). Intenzivnost se lahko določi tudi na podlagi ocene subjektivne zaznave napora s pomočjo standardne ali modificirane Borgove lestvice (3, 12). Uporablja se tudi pogovorni test, s katerim vadeči uravnava intenzivnost svoje telesne aktivnosti tako, da se lahko med aktivnostjo še brez težav pogovarja s partnerjem. S pogovornim testom večina posameznikov vadi pri vsaj 60 % maksimalne srčne frekvence (3). V večini analiziranih programov se je intenzivnost vadbe določala na podlagi izmerjene frekvence srčnega utripa, nekoliko manj na podlagi zadihanosti (pogovorni test) in pri slabi četrtini s pomočjo Borgove lestvice občutenja napora. Med vadbo moramo biti pozorni tudi na subjektivne znake, kot so bolečina v prsih, omotica in dispnea ob naporu, vrtoglavica, motnje vida ali koordinacije ter stopnja utrujenosti (9). Večina anketiranih vaditeljev je navedla redno opazovanje subjektivnih znakov svojih vadečih med vadbo. Poleg tega so nadzor izvajali z meritvami srčnega utripa (83,3 %) in krvnega tlaka (64,3 %) predvsem v mirovanju, nekoliko manj (61,9 %) jih je redno spremljalo srčno frekvenco

dvakrat ali trikrat med vsako vadbeno enoto. Večina vaditeljev (92,8 %), ki so izvajali meritve arterijskega krvnega tlaka, je merila vadečim tlak pred vsako vadbo. Pri določanju in spremljanju vadbe na podlagi frekvence srčnega utripa pa je treba upoštevati tudi morebitno uživanje zdravil, ki lahko vplivajo na frekvenco srčnega utripa (3). V naši raziskavi je le sedem vaditeljev (16,7 %) vodilo evidenco zdravil, ki jih jemljejo posamezniki v njihovi vadbeni skupini, kar je odločno premalo.

ZAKLJUČKI

Največ raziskav priporoča kontinuirano aerobno vadbo, intervalno vadbo in vadbo proti uporabi oziroma kombinacijo vseh treh vrst vadbe. Anketirani vaditelji sicer navajajo uporabo vseh priporočenih vrst vadbe, vendar je pogostost vadbe primerne intenzivnosti manjša od priporočene. Priporočilo za trajanje in pogostost vadbe, ki se največkrat pojavi v literaturi, je od 30 do 60 minut vadbe, od tri- do petkrat na teden. Po podatkih iz ankete se je v največ programih vadba izvajala dvakrat na teden, vadbeno enota pa je bila v večini programov dolga 60 minut. Kljub primerni dolžini vadbene enote pa je obseg treh ključnih vrst vadbe v skoraj polovici programov premajhen, saj se v največji meri izvajajo vaje za gibljivost in raztezanje ter vaje za izboljšanje ravnotežja. Pri načrtovanju programov je bilo večinoma upoštevano priporočilo, da se vadba izvaja v različnih položajih telesa, in sicer stoje, sede na stolu in leže.

Rezultati različnih raziskav kažejo, da imajo tako nizka, zmerna kot visoka intenzivnost vadbe pozitivne učinke na koronarne bolnike in so zanje varne. Za starejše se priporoča nizka do zmerna intenzivnost, za mlajše oziroma take, ki na svojem delovnem mestu veliko fizično delajo, pa je bolj primerna visoka intenzivnost vadbe. Torej mora vaditelj glede na sposobnosti vadečih določiti primerno intenzivnost vadbe. Za določanje intenzivnosti vadbe in nadzor vadečih je priporočenih več različnih načinov, in sicer merjenje frekvence srčnega utripa, Borgova lestvica in test zadihanosti vadečega. Za nadzor vadečih med vadbo se priporočajo tudi opazovanje subjektivnih znakov in simptomov ter občasne kontrole krvnega tlaka. Vse te načine so uporabljali tudi anketirani vaditelji.

Glede na priporočila strokovnjakov in odgovore anketiranih vaditeljev lahko ugotovimo, da bi vadbeni programi v koronarnih društvih in klubih v Sloveniji morali bolj vključevati aerobno vadbo, predvsem intervalno vadbo, in vadbo proti uporabi ter da bi se morala vadba izvajati več kot le dvakrat na teden. Večina drugih priporočil iz literature je bila primerno vključena v programe. Za prihodnje podobne raziskave bi potrebovali večji vzorec vaditeljev, da bi lahko dobili še širšo in natančnejšo sliko o delu in vadbi v koronarnih društvih ter klubih v Sloveniji.

LITERATURA

1. Frownfelter D, Dean E (2006). *Physical therapy: evidence and practice*. 4th ed. St. Louis: Mosby Elsevier, 264–800.
2. Moffat M, Frownfelter D (2007). *Cardiovascular/pulmonary essentials: applying the preferred physical therapist practice patterns*. Thorofare: SLACK Inc., ZDA, 2–134.
3. Fras Z (2000). Telesna aktivnost – varovalni dejavnik za zdravje srca in žilja. V: 6. Krkini rehabilitacijski dnevi, Otočec, 22.-23. september 2000. Novo mesto: Krka Zdravilišča, d.o.o., 84–90.
4. Gužič Salobir B (1998). Doživljenjska rehabilitacija srčnega bolnika. V: 4. Krkini rehabilitacijski dnevi, Otočec, 2.-3. oktober 1998. Novo mesto: Krka Zdravilišča, 29–31.
5. Goble AJ, Worcester M (1999). *Best practice guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention*. Carlton: Heart research centre, Department of human services, Victoria, Australia, 30–64.
6. Gayda M, Choquet D, Ahmaidi S (2009). Effects of exercise training modality on skeletal muscle fatigue in men with coronary heart disease. *J Electromyogr Kinesiol*. 19 (2): 32–8.
7. Brennan B (2012). Combined resistance and aerobic training is more effective than aerobic training alone in people with coronary artery disease. *J Physiother* 58 (2): 129.
8. Marzolini S, Oh PI, Brooks D (2012). Effect of combined aerobic and resistance training versus aerobic training alone in individuals with coronary artery disease: a meta-analysis. *Eur J Prev Cardiol* 19 (1): 81–94.
9. Poles J (2012). Srčno popuščanje in ishemična bolezen srca. V: *Internistični bolnik v rehabilitaciji 2012*, Ljubljana, 3. 3. 2012. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, 49–54.
10. Mairoana A (2012). Interval training confers greater gains than continuous training in people with heart failure. *J Physiother* 58 (3): 199.

11. Wisløff U, Støylen A, Loennechen JP, et al. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation* 115 (24): 3086–94.
12. Piña IL, Apstein CS, Balady GJ, et al. (2003). Exercise and heart failure. *Circulation* 107: 1210–25.
13. Humphrey R, Bartels MN (2001). Exercise, cardiovascular disease, and chronic heart failure. *Arch Phys Med Rehabil* 82 (3): 76–81.
14. Bjarnason-Wehrens B, Mayer-Berger W, Meister ER, Baum K, Hambrecht R, Gielen S (2004). Recommendations for resistance exercise in cardiac rehabilitation. Recommendations of the German Federation for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 11 (4): 352–61.
15. Aggarwal A, Ades PA (2001). Exercise rehabilitation of older patients with cardiovascular disease. *Cardiology Clin* 19 (3): 525–36.
16. Carey BJ, Potter JF (2001). Cardiovascular causes of falls. *Age and aging* 30-S4: 19–24.
17. Guzzetta CE (1989). Effects of relaxation and music therapy on patients in a coronary care unit with presumptive acute myocardial infarction. *Heart Lung* 18 (6): 609–16.
18. Fraker TD, Finn SD (2007). 2007 chronic angina focused update of the ACC/AHA 2002 guidelines for the management of patients with chronic stable angina: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Writing Group to develop the focused update of the 2002 guidelines for the management of patients with chronic stable angina. *Circulation* 116: 2762–72.
19. Andrejčič I (1980). Srčni infarkt. Ljubljana: Mladinska knjiga, 144–5.
20. Naughton J (1992). Exercise training for patients with coronary artery disease. Cardiac rehabilitation revisited. *Sports Med* 14 (5): 304–19.
21. Wannamethee SG, Shaper AG (2002). Physical activity and cardiovascular disease. *Semin Vasc Med* 2 (3): 257–66.
22. Wenger NK (1994). Guidelines for exercise training of elderly patients with coronary artery disease. *South Med J* 87 (5): S66–9.
23. Farsidfar F, Kasikcioglu E, Oflaz H, Kasikcioglu D, Meric M, Unman S (2008). Effects of different intensities of acute exercise on flow-mediated dilatation in patients with coronary heart disease. *Int J Cardiol.* 124 (3): 372–4.
24. Che L, Gong Z, Jiang JF, et al. (2011). Effects of exercise therapy at the intensity of anaerobic threshold for exercise tolerance in patients with chronic stable coronary artery disease. *Zhonghua Yi Xue Za Zhi* 91 (24): 1659–62.
25. Rognmo Ø, Hetland E, Helgerud J, Hoff J, Slørdahl SA (2004). High intensity aerobic interval exercise is superior to moderate intensity exercise for increasing aerobic capacity in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 11 (3): 216–22.
26. Rognmo Ø, Moholdt T, Bakken H, et al. (2012). Cardiovascular risk of high- versus moderate-intensity aerobic exercise in coronary heart disease patients. *Circulation* 126 (12): 1436–40.
27. Belardinelli R, Georgiou D, Scocco V, Barstow TJ, Purcaro A (1995). Low intensity exercise training in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol.* 26 (4): 975–82.
28. Selig SE, Carey MF, Menzies DG, et al. (2004). Moderate-intensity resistance exercise training in patients with chronic heart failure improves strength, endurance, heart rate variability, and forearm blood flow. *J Card Fail* 10 (1): 21–30.

Test hoje na 10 metrov

10 meter walk test

Urška Puh¹

IZVLEČEK

Uvod: Test hoje na 10 m se pogosto uporablja za ocenjevanje hitrosti hoje pri različnih skupinah preiskovancev, vendar so načini izvedbe testa različni. Namen pregleda literature je bil ugotoviti najpogostejše izvedbe testa hoje na 10 m pri starejših in pacientih z nevrološkimi okvarami ter ugotoviti, ali imajo potrjeno veljavnost in zanesljivost.

Metode: Po ključnih besedah, povezanih z namenom pregleda, smo iskali članke v podatkovni zbirki PubMed. Iskanje je bilo omejeno na angleški jezik. **Rezultati:** V analizo je bilo vključenih 23 raziskovalnih člankov. Celotna dolžina proge 14 m je bila uporabljena v 14 raziskavah in celotna dolžina proge 10 m v 7 raziskavah. V 10 raziskavah so testirali le sproščeno hojo in v prav toliko raziskavah sproščeno in hitro hojo. O veljavnosti testa so poročali v 11 raziskavah. Zanesljivost najpogostejših načinov izvedbe testa je dobra (ICC = 0,82–0,99). **Zaključki:** Predlagamo, da se test izvede za sproščeno in hitro hojo. Za vsako hitrost naj hodi preiskovanec v treh ponovitvah po progi, dolgi 14 m, meri pa se čas v osrednjih 10 m. Rezultata sta hitrosti (m/s), izračunani iz povprečja meritev.

Ključne besede: hitrost hoje, veljavnost, zanesljivost, kvantitativna ocena hoje, fizioterapija.

ABSTRACT

Background: 10 meter walk test is frequently used for walking speed assessment in different participant groups; however test methodology differs. The purpose of the literature review was to establish the most common protocols of the 10 meter walk test in elderly and neurological patients, and to establish if their validity and reliability were assessed. **Methods:** PubMed database was searched for articles using terms related to the review purpose. The search was limited to English language. **Results:** 23 research papers were analysed. 14 m walking path was used in 14 studies, and 10 m walking path in 7 studies. Test of comfortable pace was performed in 10 studies, and test of comfortable and fast pace in other 10 studies. Validity was reported in 11 studies. Reliability of the most common test protocols is good (ICC = 0.82 – 0.99). **Conclusion:** It is recommended to perform the test at comfortable and fast walking pace. With each pace a subject walks on 14 m walking path in three repetitions, and time is measured over central 10 m. The results are speeds (m/s) calculated from the measurements' average.

Key words: walking speed, validity, reliability, quantitative gait assessment, physiotherapy.

¹ Univerza v Ljubljani, Zdravstvena fakulteta, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: doc. dr. Urška Puh, dipl. fiziot.; e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si

Prispelo: 15.03.2014

Sprejeto: 01.04.2014

UVOD

Normalna hoja je definirana kot visoko nadzorovano, usklajeno in enakomerno ponavljajoče se gibanje spodnjih udov, katerega namen je doseči določeno mesto ob določenem času s čim manjšo porabo energije (1). Kombinacija gibljivosti sklepov, mišične zmogljivosti in živčne funkcije ter poraba energije vplivajo na dolžino koraka in hitrost sproščene hoje. Ob odsotnosti okvar je hoja učinkovita in lahkotna, bolezenski procesi ali poškodbe pa lahko vplivajo na natančnost, koordinacijo, hitrost in vsestranskost, ki opredeljujejo normalno hojo (2). Hoja je zelo pomembna pri opravljanju vsakdanjih dejavnosti oziroma za neodvisno funkcioniranje. S kvantitativno analizo hoje fizioterapevt pridobi objektivne podatke o hoji kot dopolnitev drugih ocenjevalnih postopkov.

Hitrost hoje

Hitrost hoje je ena pomembnejših časovno-dolžinskih in hkrati tudi najenostavnejših spremenljivk za objektivno ocenjevanje ter temeljno merilo sposobnosti hoje. Opredeljena je kot časovno obdobje, ki ga preiskovanec potrebuje, da prehodi določeno razdaljo, oziroma po pravilih mednarodnih standardnih meritev kot prehojena razdalja v metrih na sekundo (2):

[Hitrost hoje (m/s) = razdalja (m)/čas (s)].

Vsak posameznik ima svojo lastno hitrost sproščene (običajne, naravne, samostojno izbrane) hoje. Metaanaliza 41 raziskav (n = 23.111) je pokazala, da je povprečna hitrost sproščene hoje zdravih odraslih med dekadami od 20–29 let do 60–69 let razmeroma konstantna pri moških (od 1,34 do 1,43 m/s) in ženskah (od 1,24 do 1,39 m/s). Po 70. letu starosti začne povprečna hitrost sproščene hoje upadati, v dekadi 80–99 let pade pod 1 m/s (moški: 0,97; ženske: 0,94 m/s) (3). Zdravi posamezniki lahko povečajo hitrost hoje za 44 odstotkov nad hitrost sproščene hoje. Hitrost hitre hoje s starostjo upada hitreje in bolj strmo; po 50. letu za približno 20 odstotkov na vsakih deset let (za pregled glej: 2 in 4). Metaanaliza 48 raziskav (n = 7.000) je pokazala, da je povprečna hitrost sproščene hoje starejših (70 let in več) z gibalnimi okvarami v kliničnem okolju 0,58 m/s, povprečna hitrost hitre hoje pa 0,89 m/s (5).

Hitrost hoje nenehno prilagajamo oviram in nevarnostim na poti ter hitrosti drugih, s katerimi hodimo, ter spreminjamo glede na razporejenost in časovni načrt. Kritična vrednost hitre hoje je 1,07 m/s. To je hitrost, potrebna za prečkanje semaforiziranega prehoda za pešce (6). Z naraščanjem hitrosti hoje se povečuje kadenca (število korakov na minuto), daljšata se dolžina koraka in faza enojne opore, faza dvojne opore pa se krajša (2). Nižje ali višje hitrosti od sproščene hoje zmotijo model pasivnega nihanja udov, zaradi česar se poveča poraba energije na enoto prehojene razdalje (7). Počasnost hoje in izguba premičnosti sta povezani z bolezenskimi procesi, zmožnostjo neodvisnega življenja, kakovostjo življenja in posledično tudi z umrljivostjo pri starejših (8) in pacientih po možganski kapi (9, 10). Zaradi vsega navedenega se lahko hitrost hoje uporablja kot podlaga za določanje prognoze, ravni neodvisnosti in učinkovitosti terapije (11).

Test hoje na 10 m

Test hoje na 10 m (angl.: 10 meter walk test; comfortable- and fast-speed walking test) je preprost, varen, hiter in poceni. Velja za najpogosteje uporabljeno merilno orodje za oceno hoje v klinične in raziskovalne namene in morda najpomembnejše objektivno merilo funkcionalne premičnosti. Je občutljiv na spremembe hoje (12) in globalni kazalnik zmanjšane zmožnosti oziroma invalidnosti, saj se uporablja pri vseh skupinah pacientov z motnjami hoje, zaradi okvar srčno-žilnega, mišično-skeletnega, nevrološkega in drugih telesnih sistemov ali stanj (za pregled glej 13). Uporablja se za začetno oceno posameznika in za dokumentiranje učinkovitosti programa zdravljenja oziroma rehabilitacije ter lahko opozori na povečano tveganje za padce (14). Trajanje hoje se meri na razmeroma kratki razdalji, zato nanj vzdržljivost ne vpliva (15). Kombinacija testa sproščene in hitre hoje se uporablja kot ocena sposobnosti prilagajanja spremenljivim pogojem v zunanem okolju, na primer za prečkanje ceste ali izogibanje oviram (4, 15, 16). Zavedati se je treba, da lahko test hitrosti sproščene hoje na 10 m preceni sposobnost za hojo na daljše razdalje in posledično ne da popolnih informacij o sposobnosti za hojo v zunanem okolju (17, 18). Za bolj celostno oceno sposobnosti hoje je zato poleg hitrosti treba oceniti vsaj še vzdržljivost, na primer s 6-minutnim testom hoje. Test hoje na 10 m se

lahko uporablja tudi za proučevanje vpliva različnih okoljskih pogojev, kot je hoja po različnih površinah ali v različnih svetlobnih pogojih.

Pri testu hitrosti hoje na 10 m merimo čas (v sekundah), ki je potreben za hojo na razdalji 10 m, iz česar izračunamo hitrost hoje. Za merjenje časa se klinično navadno uporablja ročni kronometer. Z uporabo nekaj metrov daljše proge in merjenjem trajanja hoje čez osrednjih 10 m se izključita odzivni čas ter vpliv pospeševanja na začetku in zaviranja na koncu proge (3). Kadar je dolžina celotne proge daljša od merjene, se torej izvaja test hitrosti hoje z dinamičnim začetkom, kadar je dolžina celotne proge enaka merjeni, pa je začetek testa statičen. Kljub pogosti uporabi tega testa v literaturi še ni soglasja o natančnem postopku njegove izvedbe, kar vključuje dolžino celotne in merjene proge, pa tudi obutev, navodila za sproščeno in hitro hojo, demonstracijo, spodbujanje, predhodne preizkuse, število ponovitev ter obdelavo podatkov.

Namen pregleda literature je bil ugotoviti značilnosti najpogostejših načinov izvedbe testa hoje na 10 m pri starejših in pacientih z nevrološkimi okvarami, ugotoviti, ali imajo potrjeno veljavnost in zanesljivost, ter na podlagi pregledanega predlagati optimalen postopek izvedbe testa hoje na 10 m.

METODE

Literatura je bila pridobljena s pomočjo podatkovne baze PubMed. Iskanje je bilo omejeno na revije v angleškem jeziku, neodvisno od leta objave. Merila za vključitev so bila uporaba testa hoje na 10 m pri starejših in pacientih z nevrološkimi okvarami z navedbo podatkov o načinu izvedbe ter proučevanje postopka izvedbe in/ali merskih lastnosti testa. Izključene so bile raziskave, ki s testom hoje na 10 m niso ocenjevale hitrosti hoje ali so uporabile postopek tega testa za laboratorijsko analizo hoje.

REZULTATI

Vključitvenim merilom je ustrezalo 23 raziskovalnih člankov od leta 1998 do 2012.

Izvedba testa

Primerjavo izvedbe testa med raziskavami povzema tabela 1. Največkrat (14 raziskav) je bila uporabljena **celotna dolžina proge** 14 m, v sedmih raziskavah pa 10 m, od tega so v dveh raziskavah primerjali obe dolžini proge. V eni raziskavi je bila dolžina celotne proge 20 m, v eni pa 30 m. Dolžina **merjene proge** je bila večinoma 10 m. V dveh raziskavah so kljub imenu testa merili hitrost v osrednjih 6 m znotraj dolžine celotne proge 10 m. V treh raziskavah so merili hitrost hoje na progi, ki je vsebovala obrat (dvakrat 5 m). **Vrsto podlage** so opisali v treh raziskavah, in sicer so bila tla obložena z linolejem (19, 20) ter čvrstim tapisomom (21).

Merjenje sproščene in hitre hoje so izvedli v desetih raziskavah, le sproščeno hojo so merili v desetih raziskavah in le hitro hojo v treh raziskavah (tabela 1). Najpogostejše **navodilo** za sproščeno hojo je bilo »Hodite kot običajno, s svojo sproščeno hitrostjo« (11, 15, 18, 22–25). Navodilo je bilo tudi »Hodite, kot bi se sprehajali v parku« (19, 26) ali pa so naročili še, kje naj preiskovanci izvedejo obrat (27). Najpogostejša navodila za hitro hojo so bila »Hodite hitro in varno, vendar ne tecite« (11, 19, 20, 28). Poleg tega pa še »Hodite hitro, vendar varno« (23), »Hodite, kolikor hitro zmorete« (22, 24, 25), »Hodite varno in hitro, kolikor zmorete« (15, 29). V dveh raziskavah so uporabili prisposodbo hitenja za avtobusom (11, 26). Nekateri avtorji so navodilu dodali še »Hodite po ravni liniji« (22, 25), določili so še cilj hoje (26, 27, 30) ter dodali navodilo, naj se ne ustavljajo in pogovarjajo (30). Nascimento in sodelavci (11) so pri pacientih po možganski kapi proučevali vpliv treh različnih navodil za hitro hojo. Ugotovili so značilno razliko v hitrosti hoje med navodiloma »Hodite hitro in varno, vendar ne tecite« in »Hodite hitro in varno, kot bi hoteli ujeti avtobus, vendar ne tecite«, oboje brez demonstracije ($p < 0,005$) ter pri prvem navodilu brez demonstracije in z njo ($p < 0,005$). Med drugim navodilom brez demonstracije in prvim z demonstracijo pa statistično značilne razlike niso ugotovili. Le v štirih raziskavah so avtorji navedli podatek o tem, ali so preiskovancem pred izvedbo test **demonstrirali** ali ne. Podobno so le v petih raziskavah avtorji navedli, da med testom preiskovancev niso verbalno **spodbujali**, in le v eni raziskavi, da so jih. V štirih raziskavah so

navedli, da so preiskovanci en dan pred ali tik pred izvedbo test **preizkusili** (tabela 1).

Tabela 1: Izvedba testa hoje na 10 m pri starejših in pacientih z nevrološkim okvarami

Preiskovanci, raziskava	Cela proga	Mer. proga	Hoja	Ponovitve	Pripomočki /FT	Obutev	Posk. pred	Demonstr.	Verb. spodbuda	Mer. enota
Starejši: 65–93 let; Arnadottir 2000 (21)	20 m	10m	S	2(x)	Da	Bosi, športni Č, Č. s peto	1; pred testom	Ne	Ne	m/s
70–98 let; Kressig 2001 (31)	/	10m	H	3(x)	Da	/	/	/	/	m/s
61–89 let; Steffen 2002 (15)	10m	6m	S/H	2(x)	/(FT)	Udobna	/	/	/	m/s
Zdravi odrasli: 34–89 let; MK Wolf 1999 (32)	10m	6m	S	/ (x)	Da	Udobna	/	Da	/	m/s
MK Van Herk 1998 (33)	10m	10m /2x5m	S	2(x)	Da	/	/	/	/	m/s
Salbach 2001 (25)	14m	10m ali 2x5m	S/H	2(x)	Da (1 ali 2 FT)	/	/	/	/	m/s
Green 2002 (27)	10m	2x5m	S	3(x 2)	Da	/	/	/	/	s
Flansbjerg 2005 (19)	14m	10m	S/H	3(x)	Da	Udobna	/	/	Ne	m/s
Vos-Vromans 2005 (34)	10m	10m	S	3(x)	Da (brez FT)	/	/	/	/	m/s
Wang 2005 (35)	14m	10m	S	2(x)	Da	/	/	/	/	m/s
Flansbjerg 2006 (26)	14m	10m	S/H	/(x)	Da	/	/	/	Ne	m/s
Taylor 2006 (18)	14m	10m	S	3(x)	Da	/	/	/	/	m/s
Lam 2010 (30)	14m /10m	10m /6m	S	2(x)	Da	/	1; dan pred	/	/	m/min
Langhammer 2010 (29)	14m	10m	H	2(x)	Da	/	/	/	/	m/s
Faria 2011 (22)	14m	10m	S/H	3(x)	Da	Navadno nosijo	1; pred testom	/	Ne	m/s
Nascimento 2011 (11)	14m	10m	S/H	3(x)	/	/	/	Da	/	m/s
NPM Van Loo 2004 (28)	14m	10m	S/H	4(x)	Da (brez FT)	/	/	/	/	m/s
CP Thompson 2008 (36)	30m	10m	H	2 (x)	Da	Drugič enaka	1; pred testom	Da	Da	s
MS Paltamma 2005 (24)	14m	10m	S/H	3(x)	Da	Udobna	/	/	/	m/s
Gijbels 2012 (23)	14m	10m	S/H	2(x)	Da	/	/	/	/	m/s
Okvara HČ Van Hedel 2005 (37)	/	/	S	2	/	Bosi	/	/	/	/
Scivoletto 2011 (38)	14m /10m	10m	S	2	Da	/	/	/	/	s
Poliomielitis Flansbjerg 2010 (20)	14m	10m	S/H	3(x)	Da	Udobna	/	/	Ne	s

MK: možganska kap; NPM: nezgodna poškodba možganov; CP: cerebralna paraliza; MS: multipla skleroza; HČ: hrbtenjača; S: sproščena hoja; H: hitra hoja; x: povprečje, FT: spremstvo fizioterapevta; /: ni podatkov; Č: čevlji

Uporabo **pripomočkov za hojo** med testom hitrosti hoje na 10 m, če so jih preiskovanci potrebovali, so avtorji navedli v 20 raziskavah. Podatek o **obutvi** pri izvedbi testa je bil naveden le v devetih raziskavah, v petih so preiskovanci test izvajali v udobni obutvi in v dveh bosih (tabela 1). Arnadottir in sodelavci (21) so poročali, da so preiskovanke hodile najhitreje, ko so bile obute v športne čevlje, počasneje bose in najpočasneje v čevljih s peto (vsaj 4 cm). Razlike med vsemi tremi pogoji so bile statistično značilne ($p \leq 0,05$). Le v dveh člankih je navedeno, da je zaradi varnosti preiskovanca **spremljal fizioterapevt**, in v dveh člankih, da so test izvajali brez fizične pomoči fizioterapevta (tabela 1).

Število ponovitev hoje: največkrat (11 raziskav) so preiskovanci test izvajali z dvema ponovitvama, v devetih raziskavah s tremi, v eni raziskavi pa s štirimi ponovitvami. V 21 člankih je navedeno, da so za **analizo podatkov** uporabili povprečni čas vseh ponovitev (razen raziskave Greena in sodelavcev (27)), ki so ga preračunali v hitrost hoje. V 17 raziskavah so rezultat testa izrazili v m/s, v eni v m/min, v štirih raziskavah pa so navedli rezultate v sekundah, torej brez preračunavanja v hitrost (tabela 1).

Tabela 2: Zanesljivost posameznega preiskovalca ter zanesljivost med preiskovalci pri izvedbi testa hoje na 10 m (interklasni korelacijski koeficient – ICC)

Preiskovanci, raziskava	Zanesljivost posameznega preiskovalca		Zanesljivost med preiskovalci	
	Sproščena hoja	Hitra hoja	Sproščena hoja	Hitra hoja
Starejši				
Steffen 2002 (15)	0,97	0,96	/	/
Zdravi odrasli				
Wolf 1999 (32)	/	/	0,98	/
MK				
Flansbjerg 2005 (19); Faria 2011 (22); Wolf 1999 (32)	0,94–0,95	0,92–0,97	0,97–0,99	0,97
NPM				
Van Loo 2004 (28)	0,95	0,96	/	/
CP				
Thompson 2008 (36)	/	0,81	/	0,75
MS				
Paltamaa 2005 (24)	0,91	0,95	0,93	0,95
Okvara HČ				
Van Hedel 2005 (37); Scivoletto 2011 (38)	0,98*; Stat: 0,99; Din: 0,98–0,99	/	0,97*; Stat: 0,95–0,98; Din: 0,97–0,98	/
Poliomielitis				
Flansbjerg 2010 (20)	0,82	0,93	/	/

MK: možganska kap; NPM: nezgodna poškodba možganov; CP: cerebralna paraliza; MS: multipla skleroza; HČ: hrbtenjača; * Pearsonov korelacijski koeficient (r); Stat: statični začetek, Din: dinamični začetek

Veljavnost

Steffen in sodelavci (15) so poročali o 80-odstotni občutljivosti in 89-odstotni specifičnosti testa hoje na 10 m (merjenih osrednjih 6 m) pri zdravih starejših. Pri pacientih v zgodnjem obdobju po možganski kapi so Salbach in sodelavci (25) poročali o občutljivosti testa hoje na 10 m, ki je bila večja za sproščeno (standardni povprečni odgovor – SRM = 0,92) kot za hitro hojo (SRM = 0,83). V zgodnjem obdobju po možganski kapi je bilo ugotovljeno tudi, da je test hoje na 10 m bolj odziven na spremembe (velikost učinka – ES = 1,17; SRM = 1,68) kot Bergova ravnotežna lestvica in indeks Motricity (34).

Kressig in sodelavci (31) so poročali, da imajo starejši brez strahu pred padci višjo povprečno hitrost hoje kot preiskovanci s strahom pred padci ($p < 0,001$), ocenjenim z lestvico za zmanjševanje padcev (angl. falls efficacy scale – FES) in lestvico zaupanja pri dejavnostih, povezanih z ravnotežjem (angl. activities-specific balance confidence – ABC Scale). Glede na vrednost mediane so preiskovance razdelili na počasne in hitre (meja 0,9 m/s). Počasi hodeči preiskovanci so imeli po FES 3,1-krat, po lestvici ABC pa 3,8-krat večjo verjetnost za strah pred padcem. Pri pacientih z okvaro hrbtenjače so poročali o dobri povezanosti testa hoje na 10 m s časovno merjenim testom vstani in pojdi ($r = 0,89$) in 6-minutnim testom hoje ($r_s = -0,95$) ter o zmerni povezanosti z indeksom hoje za paciente z okvaro hrbtenjače (angl. walking index for spinal cord injury – WISCI II) ($r_s = -0,68$) (37). Test hitre hoje na 10 m je bolje pojasnil vrednosti 6-minutnega testa hoje pri pacientih z blago ($R^2 = 0,78$) in zmerno obliko multiple skleroze ($R^2 = 0,81$) kot test sproščene hoje na 10 m ($R^2 = 0,62$ in $0,79$) (23). Pri pacientih po možganski kapi so poročali o zmerni povezanosti testa hoje na 10 m z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ($r = 0,63$) in profilom funkcijske premičnosti (angl. Emory functional ambulation profile – E-FAP) ($r = -0,71$), s testom funkcijskega dosega pa korelacija ni bila statistično pomembna. Korelacije prav tako ni bilo med testom hitrosti hoje na 10 m in Bergovo lestvico za oceno ravnotežja ter testom funkcijskega dosega pri zdravih odraslih preiskovancih, korelacija z E-FAP pa je bila dobra ($r = -0,76$) (32). Pri pacientih po možganski kapi so poročali tudi o zmernih korelacijah med testom hitrosti hoje na 10 m in izokinetično jakostjo mišic fleksorjev in

ekstenzorjev kolena na okvarjenem udu (sproščena hoja: $r = 0,61$; hitra hoja: $r = 0,65-0,67$). Z jakostjo mišic neokvarjenega spodnjega uda korelacij ni bilo (26). Pri pacientih po možganski kapi so poročali še o dobri korelaciji med testom sproščene hoje na 10 m v bolnišnici in na 300 m dolgi progi v nakupovalnem središču ($r = 0,88$). Ugotovili so, da je test hitrosti sproščene hoje na 10 m kazalnik hitrosti hoje v realnem življenju za paciente, ki hodijo hitreje od 0,8 m/s. Tisti, ki so hodili počasneje od te vrednosti, pa bi lahko imeli težave pri hoji v zunanjem okolju (18).

RAZPRAVA

Vsi načini izvedbe testa hoje na 10 m brez obrata so veljavni. Pregled raziskav je pokazal, da se pri pacientih z nevrološkimi okvarami najpogosteje izvaja test hoje na 10 m s celotno dolžino proge **14 m**, ki je dobro zanesljiv (19, 20, 22, 24, 28, 38). Za dobro zanesljivo se je izkazala tudi izvedba testa s celotno dolžino proge **10 m** pri pacientih z nevrološkimi okvarami (27, 32, 38) ter pri preiskovancih brez okvar in/ali pri starejših (15, 32). Pri pacientih z okvaro hrbtenjače sta obe izvedbi testa zelo dobro zanesljivi in dajeta primerljive rezultate (ICC = 0,98–0,99), zato poleg testiranja hoje na progi, dolgi 10 m (ocena z WISCI II), ni treba testirati še hitrosti hoje na progi, dolgi 14 m, temveč ju lahko izvedemo hkrati (38). Uporablja se tudi dolžina celotne proge 10 m, z merjenjem hitrosti čez **osrednjih 6 m** (imenovan test hoje na 10 m ali test hoje na 6 m), in sicer pri pacientih po možganski kapi, starejših in zdravih odraslih. Tudi za to izvedbo je bila potrjena dobra zanesljivost (15, 32), pri pacientih po možganski kapi pa ugotovljena zelo visoka povezanost s testom hitrosti hoje na 10 m s celotno dolžino proge 14 m ($\rho = 0,99$) (30).

Kadar obstaja prostorska stiska, lahko izvedemo test hoje na 10 m na progi, dolgi 5 m, z **obratom**, za katerega je bila potrjena dobra ponovljivost (27). Toda izvedba testa z obratom je zahtevnejša in jo lahko uporabimo za povečanje težavnosti testa hoje (39). Pri pacientih po možganski kapi je bila med izvedbo testa naravnost in z obratom ugotovljena zmerna korelacija ($r = 0,69$) (33). Nasprotno pa bi lahko bila uporaba krajše proge od 10 m primerna pri telesno manj zmogljivih pacientih. V prvem mesecu po možganski kapi se je test hitrosti hoje na **5 m** (celotna dolžina proge 9

m) izkazal z boljšo občutljivostjo (SRM: sproščena hoja: 1,22; hitra hoja: 1,00) kot izvedba testa na 10 m (s celotno dolžino proge 14 m; v nekaterih primerih z obratom) (25). Razdalja testa hoje na 10 m naj bi bila namreč predolga za ohranjanje hitrosti hoje teh preiskovancev, vendar pa zanesljivost testa na 5 m še ni bila preverjena.

Standardno se pri testu hoje na 10 m meri hitrost sproščene hoje, kar je potrdil tudi ta pregled literature. Za odgovore na dodatna, specifična vprašanja je smiselno meriti tudi hitrost hitre hoje. Sposobnost zavestnega povečanja hitrosti hoje (primerjava rezultatov hitrosti sproščene in hitre hoje) bi lahko bolje odražala sposobnost prilagajanja spremenljivim pogojem okolja kot le hitrost sproščene hoje (16). Razlika med hitrostjo sproščene in hitre hoje lahko pokaže tudi stopnjo funkcijske okvare; manjša ko je razlika, večja je stopnja okvare (23).

Glede drugih parametrov izvedbe testa hoje na 10 m je še veliko nedorečenega. Najpogosteje uporabljeno **navodilo** za sproščeno hojo v pregledanih raziskavah je bilo »Hodite kot običajno, s svojo sproščeno hitrostjo«, vendar nobena izmed pregledanih raziskav ni preučila vpliva navodil pri sproščeni hoji. Prisposoda hitenja za avtobusom, dodana navodilu za hitro hojo, pa je povzročila značilno povečanje hitrosti hoje pacientov po možganski kapi (11). Podoben učinek je imela tudi **demonstracija** hitre hoje (11). Demonstracija in **verbalna spodbuda** pri testu hitre hoje otrok s cerebralno paralizo (36) bi lahko prispevali k le zmerni zanesljivosti med preiskovalci. Zaradi možnosti vsiljevanja preiskovalčeve hitrosti hoje preiskovancu (predvsem pri testu sproščene hoje) in posledičnega ogrožanja varnosti preiskovancev (predvsem pri testu hitre hoje) je bolje, da izvedbe ne demonstriramo. Težava pri spodbujanju pa je tudi, kako zagotoviti njegovo konstantnost. Izjemoma bi lahko bilo smiselno demonstrirati hitro hojo in/ali spodbujati preiskovance z motnjami razumevanja, vendar le, če s tem ne ogrozimo njihove varnosti. Vplive demonstracije in spodbude je treba še dodatno raziskati, vsekakor pa zapisati, ali sta bili izvedeni ali ne, čeprav je to v pregledanih poročilih iz raziskav bolj izjema kot pravilo.

V skoraj vseh raziskavah so avtorji navedli uporabo **pripomočkov za hojo**, če so jih preiskovanci potrebovali, manj jasna pa so poročila glede fizioterapevtove **pomoči** pri izvedbi testa. Kljub možnosti, da je fizioterapevt vsiljeval hitrost hoje, je bila tako v raziskavi, v kateri je bila pomoč dovoljena (15), kot v raziskavi, v kateri ni bila dovoljena (28), zanesljivost testa dobra (ICC = 0,95–0,97). Tudi glede obutve so pregledana poročila avtorjev pomanjkljiva. Opisali so jo redko, navadno kot udobna **obutev** (tabela 1), kar ni jasen termin in ne pomeni nujno varne obutve. Zaradi dokazov, da vrsta obutve pomembno vpliva na hitrost (sproščene) hoje (21), je treba preiskovančevo obutev zapisati in pri naslednjem testiranju uporabiti isto. Najbolje je, da se testiranje izvede v športnih oziroma stabilnih čevljih. Če jih preiskovanec nima, naj hodi popolnoma bos.

Le v treh raziskavah so avtorji navedli, da so preiskovanci tik pred merjenjem opravili poskusno izvedbo (21, 22, 36), v eni pa so prvo meritev naknadno obravnavali kot poskusno in tako izboljšali ponovljivost (27). V večini pregledanih raziskavah je bil izmerjen čas hoje v dveh ali treh ponovitvah, iz katerih so izračunali povprečni čas, nato pa še hitrost sproščene oziroma hitre hoje (tabela 1). Predlagamo, da se, če preiskovančevo stanje to dopušča, izmerijo tri ponovitve, če prva meritev bistveno izstopa, pa naj se obravnava kot poskusna, torej izloči iz izračuna, kot je bilo že predlagano (27).

ZAKLJUČKI

Test hoje na 10 m je merilno orodje, ki ga lahko hitro in preprosto vključimo v fizioterapevtsko ocenjevanje. Je veljaven, najpogostejši načini izvedbe testa pa dobro zanesljivi. Za poenotenje v Sloveniji predlagamo izvedbo testa hoje na 10 m (celotna dolžina proge 14 m) z natančno opisanimi vsemi zahtevami izvedbe testa, kot je predstavljeno v prilogi 1. Če taka izvedba zaradi različnih vzrokov ni izvedljiva, pa naj se izbere ustrezna, že standardizirana izvedba testa hoje na 10 m.

Za ugotavljanje vpliva števila ponovitev, vrste obutve in pripomočkov za hojo, pomoči in spremstva fizioterapevta, demonstracije ter spodbujanja na merske lastnosti testa hoje na 10 m

so potrebne dodatne raziskave pri različnih skupinah preiskovancev, vključno s starejšimi.

ZAHVALA

Pri iskanju in pregledovanju literature je v okviru svojega diplomskega dela sodelovala Ksenija Duh.

LITERATURA

- Gage JR (1995). Gait analysis: principles and applications. *J Bone Joint Surg* 77-A (19): 1607–23.
- Perry J, Burnfield MJ (2010). Gait analysis: Normal and pathological function. 2nd ed. New York: Slack Incorporated: 3–482.
- Bohannon RW, Williams A (2011). Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy* 97: 182–9.
- Kirtley C (2006). Clinical gait analysis. Theory and practice. Churchill Livingstone Elsevier: 15–37.
- Peel NM, Kuys SS, Klein K (2013). Gait speed as a measure in geriatric assessment in clinical settings: a systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 68 (1): 39–46.
- Mosley AM, Lanzarone S, Bosman JM, et al. (2004). Ecological validity of walking speed assessment after traumatic brain injury: a pilot study. *J Head Trauma Rehabil* 19: 341–8.
- Mochon S, McMahon TA (1980). Ballistic walking. *J Biomech* 13: 49–57.
- Rydwik E, Bergland A, Forsen L, Frandin K (2012). Investigation into the reliability and validity of the measurement of elderly people's clinical walking speed: A systematic review. *Physiother Theory Pract* 28 (3): 238–56.
- Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ (1995). Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke* 26 (6): 982–9.
- Kollen B, Kwakkel G, Lindeman E (2006). Hemiplegic gait after stroke: is measurement of maximum speed required? *Arch Phys Med Rehabil* 87 (3): 358–63.
- Nascimento LR, Caetano LCG, Freitas DCMA, Morais TM, Polese JC, Teixeira-Salmela LF (2012). Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. *Rev Bras Fisioter* 16 (2): 122–7.
- Wade DT (1992). Measurement in Neurological Rehabilitation, 1st ed. Oxford: Oxford Medical Publications.
- Graham EJ, Ostir VG, Fischer RS, Ottenbacher JK (2008a). Assessing walking speed in clinical research: a systematic review. *J Eval Clin Pract* 14: 552–62.
- Guimaraes RM, Isaacs B (1980). Characteristics of the gait in old people who fall. *Int Rehabil Med* 2: 177–80.
- Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L (2002). Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: six-minute walk test, berg balance scale, timed up & go test, and gait speeds. *Phys Ther* 82(2): 128–37.
- Dobkin BH (2006). Short-distance walking speed and timed walking distance: redundant measures for clinical trials? *Neurology* 66: 584–6.
- Dean CM, Richards CL, Malouin F (2001). Walking speed over 10 metres overestimates locomotor capacity after stroke. *Cin Rehabil* 15: 415–21.
- Taylor D, Streton CM, Mudge S, Garrett N (2006). Does clinic-measured gait speed differ from gait speed measured in the community in people with stroke? *Clin Rehab* 20: 438–44.
- Flansbjerg UB, Holmbäck AM, Downham D, Patten C, Lexell J (2005). Reliability of gait performance test in men and women with hemiparesis after stroke. *Rehabil Med* 37: 75–82.
- Flansbjerg UB, Lexell J (2010). Reliability of gait performance tests in individuals with late effects of polio. *PM R* 2: 125–31.
- Arnadottir AS, Mercer SV (2000). Effects of footwear on measurements of balance and gait in women between the ages of 65 and 93 years. *Phys Ther* 80: 17–27.
- Faria DCMC, Teixeira – Salmela FL, Neto GM, Rodrigues-de-Paula F (2011). Performance-based tests in subjects with stroke: outcome scores, reliability and measurement errors. *Clin Rehabil* 26 (5): 460–9.
- Gijbels D, Dalgas U, Romberg A, Groot V, Bethoux F, Vaney C, Gebara B, Medina CS, Maamagi H, Rasova K, Maertens de Noordhout B, Knuts K, Feys P (2012). Which walking capacity test to use in multiple sclerosis? A multicentre study providing the basis for a core set. *Mult Scler* 18 (3): 364–71.
- Paltamma J, West H, Sarasoja T, Wikström J, Mälkiä E (2005). Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with MS. *Physiother Res Int* 10 (2): 93–109.
- Salbach NM, Mayo NE, Higgins J, Ahmed S, Finch LE, Richards CL (2001). Responsiveness and predictability of gait speed and other disability measures in acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 82: 1204–12.
- Flansbjerg UB, Downham D, Lexell J (2006). Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 87: 974–80.

-
27. Green J, Forster A, Young J (2002). Reliability of gait speed measured by timed walking test in patients one year after stroke. *Clin Rehabil* 16: 306–14.
 28. Van Loo MA, Moseley AM, Bosman JM, De Bie RA, Hassett L (2004). Test-re-test reliability of walking speed, step length and step width measurement after traumatic brain injury: a pilot study. *Brain inj* 18 (10): 1041–8.
 29. Langhammer B, Stanghelle JK (2010). Exercise in a treadmill or walking outdoors? A randomized controlled trial comparing effectiveness of two walking exercise programmes late after stroke. *Clin Rehab* 24: 46–54.
 30. Lam HSP, Lau FWK, Chan GKL, Sykes K (2010). The validity and reliability of a 6-metre timed walk for the functional assessment of patients with stroke. *Physiother Theory Pract* 26 (4): 251–5.
 31. Kressig WR, Wolf LS, Sattin WR, O'Grady M, Greenspan A, Curns A, Kutner M (2001). Associations of demographic, functional, and behavioral characteristic with activity-related fear of falling among older adults transitioning to frailty. *J Am Geriatr Soc* 49: 1456–62.
 32. Wolf SL, Catlin PA, Gage K, Gurucharri K, Robertson R, Stephen K (1999). Establishing the reliability and validity of measurements of walking time using the emory functional ambulation profile. *Phys Rehab* 79 (12): 1122–33.
 33. Van Herk IEH, Arendzen JH, Rispens P (1998). Ten-metre walk, with or without a turn? *Clin Rehab* 12: 30–5.
 34. Vos-Vromans DCWM, De Bie RA, Erdmann PG, Meeteren NLU (2005). The responsiveness of the ten-meter walking test and other measures in patients with hemiparesis in the acute phase. *Physiother Theory Pract* 21 (3): 173–80.
 35. Wang RY, Yen LL, L CC, Lin PY, Wang MF, Yang YR (2005). Effects of an ankle-foot orthosis on balance performance in patients with hemiparesis of different durations. *Clin Rehab* 19: 37–44.
 36. Thompson P, Beath T, Bell J, Jacobson G, Phai T, Salbach NM, Wright FV (2008). Test-retest reliability of the 10-metre fast walk test and 6-minute walk test in ambulatory school-aged children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 50: 370–6.
 37. Van Hedel HJ, Wirz M, Dietz V (2005). Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. *Arch Phys Med Rehabil* 86: 190–6.
 38. Scivoletto G, Tamburella F, Laurenza L, Foti C, Ditunno JF, Molinari M (2011). Validity and reliability of the 10-m walk test and the 6-min walk test in spinal cord injury patients. *Spinal Cord* 49: 736–40.
 39. Graham EJ, Ostir VG, Kuo YF, Fisher RS, Ottenbacher JK (2008b). Relationship between test methodology and mean velocity in timed walk tests: A review. *Arch Phys Med Rehabil* 89: 865–72.

Priloga 1: TEST HOJE NA 10 METROV

Proga

Test se izvaja na trdi, ravni podlagi. Na progi, dolgi 14 m, označimo 0 m, 2 m, 12 m in 14 m (slika 1).



Slika 1: Izvedba testa hoje na 10 m

Izvedba testa

Preiskovanec prehodi naravnost 14 m. Hodi naj brez pomoči ali spremstva fizioterapevta. Če je varnost preiskovanca ogrožena, je spremstvo ali tudi pomoč dovoljena (to je treba zapisati). Preiskovalec z ročnim kronometrom meri čas hoje v osrednjih 10 metrih (lahko se uporabijo tudi fotocelice). Meriti začne, ko preiskovanec prestopi oznako za 2 m, in preneha, ko prestopi oznako za 12 metrov.

Preiskovanec hodi v varni obutvi, torej v športnih oziroma stabilnih čevljih. Če teh nima, naj hodi bos (tudi brez nogavic). Če je treba, uporablja pripomočke za hojo. Vrsto obutve in pripomočke za hojo zapišemo. Pri naslednjem testiranju je treba uporabiti iste.

Izvaja se test sproščene in hitre hoje. Izvedemo tri ponovitve z merjenjem časa, najprej sproščene hoje, nato še tri ponovitve hitre hoje. Pred začetkom preiskovancu ne demonstriramo testa in ga med njim ne spodbujamo.

Navodila pacientu

- Sproščena hoja: »Hodite kot običajno, s svojo sproščeno hitrostjo«.
- Hitra hoja: »Hodite hitro in varno, kot bi hoteli ujeti avtobus, vendar ne tecite«.

Iz izmerjenega časa v treh ponovitvah izračunamo povprečni čas, nato pa še hitrost sproščene in hitre hoje (m/s).

TEST HOJE NA 10 M	Merjenje 1	Merjenje 2	Merjenje 3	Povprečni čas (s)	Hitrost (m/s)
1. Sproščena hoja	_____				
2. Hitra hoja	_____				

Obutev:

Pripomočki za hojo:

Spremstvo ali pomoč:

Vadba na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju pri pacientu z Guillain Barrejevim sindromom

Training on Wii balance board in sitting position with Guillain Barre patient

Aleksander Zupanc¹

IZVLEČEK

Uvod: Guillain-Barrejev sindrom je avtoimunska polinevropatija perifernega živčevja. Značilna napredujoča paraliza udov in trupa pri pacientih vpliva na motnje ravnotežja in hoje. Namen poročila o primeru je bil ugotoviti, ali lahko z vadbo na ravnotežni plošči Wii pri pacientu z Guillain-Barrejevim sindromom vplivamo na izboljšanje ravnotežja in hoje. **Metode:** Sodeloval je 65-letni pacient po 14 mesecih od začetka bolezni. V obdobju petih tednov je desetkrat po 45 minut z uporabo različnih Wii Fit videoiger v sedečem položaju izvajal vadbo na ravnotežni plošči Wii. Drugih fizioterapevtskih postopkov v tem času ni imel. Pred vadbo in po njej sta bila testirana ravnotežje in hoja. **Rezultati:** Po vadbi so se izboljšali rezultati modificiranega testa senzorične organizacije (za 32,5 s pri stoji na mehki podlagi z odprtimi očmi in za 2,6 s pri stoji na mehki podlagi z zaprtimi očmi), Bergove lestvice za oceno ravnotežja (za 24 točk), testa funkcijskega dosega (za 15 cm), testa hitrosti hoje na 10 metrov (za 4,8 s) in šestminutnega testa hoje (za 110 m). **Zaključki:** Vadba za ravnotežje sede na ravnotežni plošči Wii je pri pacientu z Guillain-Barrejevim sindromom vplivala na izboljšanje ravnotežja in hoje ter zmanjšanje tveganja za padce.

Gljučne besede: Guillain-Barrejev sindrom, hoja, ravnotežna plošča, ravnotežje.

ABSTRACT

Background: Guillain Barre Syndrom is an inflammatory polyneuropathy of peripheral nerves. Progressive paralysis of limbs and trunk effects balance and gait disorders by Guillain Barre patients. The purpose of this case report was to determine if training on Wii balance board effects balance and walking by a Guillain Barre patient. **Methods:** The Guillain Barre patient was a 65-year-old man 14 months after initial diagnosis of Guillain Barre syndrom. In the period of 5 weeks, he performed a total of 10 sessions using Wii balance board in sitting position. The length of the sessions was 45 minutes. During the study period, the patient received no other physiotherapy treatment. **Results:** training on Wii balance board increased results of modified sensory organisation test (in standing on compliant surface with eyes open for 32,5 s, with eyes closed for 2,6 s), Berg balance scale (for 24 points), Functional Reach test (for 15 cm), 10 meter walk test (for 4,8 s), 6 minute walk test (for 110 m). **Conclusion:** Training in sitting position on Wii balance board by Guillain Barre patient effects improving of balance and gait and decreases the risks of falls.

Key words: balance, balance board, Guillain Barre Syndrom, walking.

¹ Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Aleksander Zupanc, dipl. fiziot.; e-pošta: aleksander.zupanc@ir-rs.si

Prispelo: 20.11.2013

Sprejeto: 09.03.2014

UVOD

Guillain-Barrejev sindrom (GBS) je avtoimunska polinevropatija perifernega živčevja. Značilna je napredujoča paraliza, ki se začne v stopalih in rokah vse do trupa (1, 2, 3). Guillain-Barrejev sindrom lahko iz akutne oblike preide v subakutno obliko in kronično obliko (4). Za GBS so značilni zmanjšana mišična moč udov in izguba refleksov (97 %), prizadetost obraznega živca (62 %), mravljinčenje ali bolečina (32 %) in prizadetost respiratorne funkcije (32 %) (1, 5). V rehabilitaciji pacientov z GBS je zaradi obsežnosti težav potreben multidisciplinaren pristop, v katerem ima ključno vlogo fizioterapevt. Fizioterapija mora biti prilagojena potrebam pacienta z GBS (6). Taki pacienti se hitreje utrudijo in so funkcijsko manj sposobni kot zdravi ljudje (7, 8). Najpogosteje izražene motnje so v ravnotežju in hoji. Motnje hoje ima od 9 do 20 odstotkov pacientov (2, 9). Hoja je pomembna za ohranjanje samostojnosti posameznika pri izvajanju vsakodnevnih dejavnosti. Za samostojno hojo pa so pomembni ohranjanje ravnotežja in prenosi teže z ene noge na drugo. Vadba na ravnotežni plošči s povratno informacijo je lahko učinkovita vadba za izboljšanje simetrične razporeditve telesne teže med spodnjima udoma (10).

Navidezna resničnost omogoča opravljanje nalog, ki jih posameznik pri resničnih dogodkih ne bi mogel izvesti ali vsaj ne varno izvesti (11). Prednosti uporabe v rehabilitaciji so povečana povratna informacija, spodbuda za uravnavanje in natančnost gibanja ter pacientova motivacija. Fizioterapevt igre prilagaja telesnim sposobnostim uporabnika (12). Oblika navidezne resničnosti je tudi sistem ravnotežne plošče Wii, ki zaznava premike teže v antero-posteriorni in lateralni smeri (13, 14). Priljubljenost uporabe interaktivnih iger v fizioterapevtskih vadbenih programih je vedno večja. Igranje interaktivnih videoiger med fizioterapevtsko obravnavo lahko dopolni izvajanje ponavljajočih se in dolgotrajnih terapevtskih vaj z zabavno in tekmovalno naravo videoiger (14). Sistem Nintendo Wii je bil vključen v fizioterapevtske vadbene programe in se je pokazal kot uspešen dodatek. Študije, ki so poročale o ugodnih vplivih na izboljšanje funkcijskega stanja, so vključevale paciente z okvaro osrednjega živčevja (14) kot tudi travmatološko-ortopedske paciente. Avtorji so poročali o pozitivnih učinkih

vadbe pri pacientih po rekonstrukciji sprednje križne vezi (15), Puh in sodelavci (16) v primeru preiskovanke po rekonstrukciji zadnje križne vezi, Majcen in sodelavci (17) pa pri pacientih z različnimi poškodbami spodnjih udov. Pri starejših pacientih v bolnišnični obravnavi se je ravnotežna plošča Wii izkazala kot učinkovit pripomoček za vadbo, usmerjeno v ravnotežje in hojo (18).

Namen tega poročila o primeru je bil ugotoviti, ali vadba na ravnotežni plošči Wii vpliva na izboljšanje ravnotežja in hoje pri pacientu z GBS 14 mesecev po začetku bolezni.

OPIS PRIMERA

Predstavitve pacienta

Sodeloval je pacient, star 65 let, ki je pred 14 meseci zbolel za GBS. Takrat je bil štiri tedne na rehabilitaciji na inštitutu. Bolezen se je po odpustu poslabšala, čez štiri tedne je bil ponovno sprejet na rehabilitacijo na inštitut. Po sedmih tednih rehabilitacije se je zaradi ponovnega poslabšanja zdravil na nevrološkem oddelku za intenzivno terapijo zaradi dihalne stiske, bil je intubiran in mehansko ventiliran. Po 12 tednih je bil ponovno sprejet na rehabilitacijo zaradi prehoda bolezni v kronično obliko. Govoriti ni mogel, imel je trahealno kanilo, bil je nesamosojen pri opravljanju vsakodnevnih dejavnosti in ni hodil. Opazne so bile atrofije mišic zgornjih in spodnjih udov. Po 18 tednih rehabilitacije na inštitutu je ob spremstvu ene osebe v šestih minutah prehodil 295 metrov z berglami in obojestranskimi opornicami za gleženj in stopalo. Na vadbo na ravnotežni plošči Wii je prihajal pet tednov dvakrat na teden. Drugih fizioterapevtskih postopkov v obdobju raziskave ni imel, prejemal pa je imunoglobuline. Po končani rehabilitaciji je ponovno prišlo do manjšega poslabšanja bolezni, zato je na vadbo prihajal ob spremstvu žene in prva dva tedna na invalidskem vozičku, nato je tri tedne prihajal s hoduljo na kolesih.

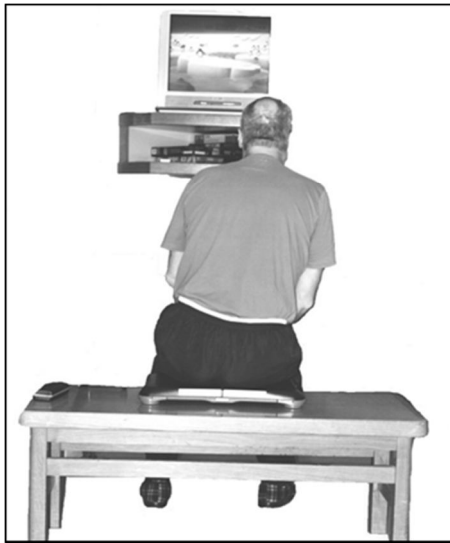
Ocenjevalni postopki

Pri pacientu smo pred začetkom in po koncu vadbe na ravnotežni plošči Wii ugotavljali njegove funkcijske sposobnosti. Za ugotavljanje posameznih sistemov, ki prispevajo k uravnavanju ravnotežja, smo uporabili modificirani test senzorične organizacije (19, 20), in sicer stoje z

obema nogama na trdi in mehki podlagi z odprtimi in zaprtimi očmi. Za oceno ravnotežja smo uporabili Bergovo lestvico za oceno ravnotežja (21), za oceno stabilnosti pa test funkcijskega dosega (22, 23). Ocenjevali smo tudi hitrost hoje in dolžino prehojene razdalje. Uporabili smo test hoje na 10 metrov (20, 24, 25) in šestminutni test hoje (20, 24, 25).

Postopki vadbe

Vadba je vsebovala deset sej vadbe na ravnotežni plošči po 45 minut. Za vadbo smo uporabili igralni sistem Nintendo Wii (Kitajska). Sistem je bil priključen na televizor z diagonalo 68 cm, ki je bil oddaljen od tal 1,7 metra. Ravnotežna plošča Wii (Nintendo, Kitajska) je bila povezana z brezžično povezavo na igralno konzolo in je bila postavljena 2,2 metra od televizorja. Pacient je svoj odziv spremljal prek slike in animacije na zaslonu. Ravnotežno ploščo Wii smo položili na leseno klop, ki je bila dolga 118 cm, široka 45 cm in visoka 45 cm. Pacient se je usedel na ravnotežno ploščo Wii in igre izvajal v sedečem položaju (slika 1). Težo je prenašal z ene sednice na drugo in z nagibanjem trupa naprej in nazaj.



Slika 1: Vadba na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju

Za vadbo so bile uporabljene štiri različne igre: ravnotežni mehurček, pingvin na ledeniku, nogometaš in smučar. Vrstni red iger in število iger med sejami nista bila enaka. Rezultatov iger, ki jih je pacient igral, nismo zapisovali. Igre smo izbirali

glede na težavnost vadbe, izbrane igre so bile iz sklopa ravnotežnih iger in so vsebovale prenose teže telesa. Pri začetnih vadbah je pacient vadil prenose teže z igro ravnotežni mehurček, pozneje smo dodali še igro pingvin na ledeniku (slika 2a), nogometaš (slika 2b) in smučar pa sta bili zahtevnejši igri, ki smo ju vključili pri zadnjih treh vadbah.



a



b

Slika 2: Igra pingvin na ledeniku (a) in nogometaš (b)

REZULTATI

Za prikaz dobljenih podatkov je bila uporabljena opisna statistika. Uporabili smo primerjavo povprečnih vrednosti rezultatov testov in izračunali delež izboljšanja rezultatov funkcijskih testov. Rezultati ocenjevalnih postopkov pred vadbo in po njej so predstavljeni v tabeli 2, delež izboljšanja pa na sliki 3. Rezultati ocenjevanja Bergove lestvice za oceno ravnotežja pred vadbo in po njej so prikazani v tabeli 1. Pacient pred vadbo na ravnotežni plošči Wii ni bil sposoben izvajati nalog, ki so od njega zahtevale stojo na zmanjšani podporni ploskvi. Po vadbi pa je izvedel vse naloge razen stoje na eni nogi.

Test senzorične organizacije na trdi podlagi pri odprtih in zaprtih očeh je pacient izvedel brez težav, saj je test izvedel v predvidenem času.

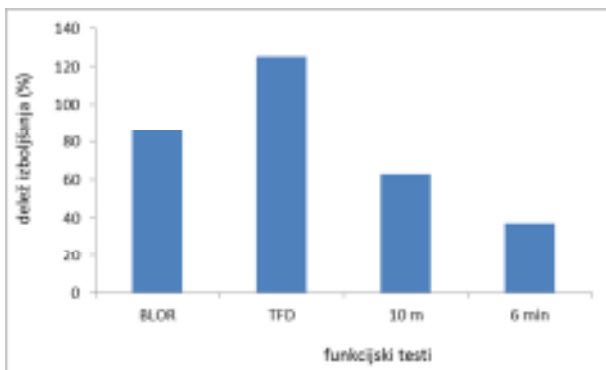
Tabela 1: Rezultati ocenjevanja Bergove lestvice za oceno ravnotežja

Funkcijske sposobnosti	pred vadbo	po vadbi
Vstajanje	4	4
Stoja brez opore	4	4
Sedenje brez opore	4	4
Sedanje	4	4
Presedanje	4	4
Stoja z zaprtimi očmi	3	4
Stoja s stopali skupaj	3	4
Doseg naprej v predročenu	1	4
Pobiranje predmeta s tal	0	4
Oziranje nazaj čez levo in desno rame stoje	1	4
Obračanje za 360 stopinj	0	4
Izmenično polaganje noge na stopnico ali pručko	0	4
Stoja – stopalo pred stopalom	0	3
Stoja na eni nogi	0	1
Skupaj seštevek	28	52

Tabela 2: Rezultati testov ravnotežja in hoje, ki so bili izvedeni pred vadbo na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju in po vadbi

	Pred vadbo	Po vadbi
BLOR	28 točk	52 točk
TFD	12 cm	27 cm
MPOO	3,4 s	36 s
MPZO	X	2,6 s
Test hoje 10 m	13,5 s	8,6 s
Test hoje 6 min	295 m	405 m

BLOR – Bergova lestvica za oceno ravnotežja, TFD – test funkcijskega dosega, MPOO – modificirani test senzorične organizacije na mehki podlagi z odprtimi očmi, MPZO – modificirani test senzorične organizacije na mehki podlagi z zaprtimi očmi, x – ni izvedel



Slika 3: Delež izboljšanja testov ravnotežja in hoje po vadbi na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju; BLOR – Bergova lestvica za oceno ravnotežja, TFD – test funkcijskega dosega, 10 m – test hoje na 10 metrov, 6 min – šestminutni test hoje

RAZPRAVA

Pri pacientu z GBS smo želeli preizkusiti vpliv prilagojene vadbe na ravnotežni plošči Wii. Po desetih sejah vadbe na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju sta se pri pacientu brez drugih fizioterapevtskih postopkov izboljšala ravnotežje in hoja.

Pacient je izboljšal svoj rezultat pri modificiranem testu senzorične organizacije, torej stoji z obema nogama na mehki podlagi z zaprtimi očmi po desetih vadbah na ravnotežni plošči Wii. Pred vadbo je bilo ohranjanje ravnotežja na mehki podlagi nizko. Po vadbi je bil rezultat boljši za 32,5 s pri odprtih očeh, za 2,6 s pa pri zaprtih očeh. Stoja z zaprtimi očmi na mehki podlagi pred vadbo ni bila mogoča.

Rezultati Bergove lestvice za oceno ravnotežja so se po vadbi izboljšali za 24 točk. Pigford in Andrews (26) sta poročala, da je 87-letni preiskovanec izboljšal rezultat Bergove lestvice za oceno ravnotežja po desetih vadbah na ravnotežni plošči Wii za 12 točk, kar naj bi zanj predstavljalo značilno izboljšanje ravnotežja. O statistično značilnem izboljšanju rezultatov Bergove lestvice za oceno ravnotežja po vadbi na ravnotežni plošči Wii sta poročala tudi Bieryla in Dold (27). Klinično pomembna sprememba pri ocenjevanju z Bergovo lestvico za oceno ravnotežja se šteje sprememba za najmanj 4 do 6 točk (28). Za starejše, ki niso samostojni v vsakodnevnih dejavnostih življenja, pa je pomembna razlika 8 točk med meritvami (29). Naš pacient je dosegel klinično pomembno spremembo, saj je napredoval na 52 točk (za 86 %). Tudi Franco in sodelavci (30) so poročali, da so preiskovanci vadbene skupine na ravnotežni plošči Wii izboljšali rezultat Bergove lestvice za oceno ravnotežja za 37,5 %, 25 % udeležencev pa je doseglo 54 točk ali več.

Test funkcijskega dosega je pacient izboljšal za 15 centimetrov. Rezultat prve meritve je pacienta uvrstil v kategorijo zelo ogroženih za padce (31), po vadbi pa v kategorijo nizke ogroženosti za padce (22). Funkcijski doseg sta kot merilni inštrument uporabila tudi Bieryla in Dold (27), vendar pa po vadbi na ravnotežni plošči Wii pri starejših ni pokazal statistično značilnega izboljšanja. Vzrok je verjetno to, da tako eksperimentalna kot kontrolna skupina nista bili

visoko ogroženi za padce, saj je imela eksperimentalna skupina vrednost funkcijskega dosega 24,3 cm, kontrolna skupina pa 28,7 cm (27).

Test hoje na 10 metrov je pokazal izboljšanje za 4,8 sekunde. Pri preiskovancih, starejših od 60 let, brez okvar se giblje hitrost hoje med 0,6 in 1,4 m/s (32). Pacient je dosegel hitrost hoje iz 0,7 m/s pred vadbo na 1,1 m/s po vadbi (63-odstotno izboljšanje). Podobno sta Pigford in Andrews poročala o 87-letnem preiskovancu, ki je že imel številne zlome zaradi padcev. Po desetih obravnavah na ravnotežni plošči Wii je izboljšal hitrost hoje za 62 odstotkov (26). Vadba pri našem pacientu ni vključevala hoje, vendar smo s testom hitrosti hoje na 10 metrov ugotovili, da se je ta izboljšala. V vsakdanjem življenju je uporabljal bergle pri hoji v stanovanju, sicer pa je uporabljal hoduljo s kolesi. Tudi Rugelj in sodelavci (33) so poročali, da se je z vadbo, usmerjeno v ravnotežje, pomembno zmanjšal čas hitrosti hoje na 10 metrov. Tudi šestminutni test hoje je pokazal izboljšanje po vadbi, in sicer za 110 metrov. Pri prvem testiranju je pacient hodil z berglami ob spremstvu ene osebe, po vadbi pa brez bergel.

Pomemben dejavnik za izboljšanje ravnotežja sta tudi veselje do igranja Wii iger in motivacija po doseganju dobrih rezultatov. Pacient je to navdušenje očitno izražal in motivacija in veselje sta bila prisotna. O visoki stopnji veselja do igranja videoiger (81 % udeležencev) so poročali tudi avtorji Franco in sodelavci (30). Poročali so tudi, da bi običajno vadbo za ravnotežje preiskovanci raje zamenjali z Wii Fit igrami, 27 % jih je menilo, da so igre veliko boljše, 55 % pa, da so igre boljše od običajne vadbe, usmerjene v ravnotežje (30).

Zmanjšana telesna dejavnost pri starejših povečuje verjetnost motenj hoje in s tem povečuje število ljudi na invalidskih vozičkih. Nezmožnost hoje zmanjša telesno kondicijo in vodi v sedeči način življenja, ki mu sledijo mišične atrofije in oslABLJENA kardiorespiratorna funkcija (34).

Pacient z GBS je imel motnje ravnotežja in hoje ter zato zmanjšano telesno dejavnost, kar bi lahko vodilo v sedeči način življenja. Vadba za ravnotežje je pomemben terapevtski postopek za paciente z GBS, ki imajo motnje hoje. Ugotovili

smo, da je vadba na ravnotežni plošči Wii lahko učinkovita za izboljšanje ravnotežja in hoje kot samostojna terapija pri GBS. Da bi potrdili vpliv vadbe na ravnotežni plošči Wii pri GBS kot samostojne terapije, bi bilo treba izvesti raziskavo na večjem številu pacientov.

ZAKLJUČEK

Navidezna resničnost in igranje izbranih Wii Fit iger z ravnotežno ploščo Wii pod nadzorom fizioterapevta se je pokazala kot učinkovita metoda v rehabilitacijske namene. Vadba za ravnotežje sede na ravnotežni plošči Wii je pri pacientu z GBS po desetih sejah vadbe brez drugih fizioterapevtskih postopkov vplivala na izboljšanje ravnotežja in hoje ter zmanjšanje tveganja za padce. Pri pacientu se je izboljšala tudi motivacija za telesno dejavnost.

LITERATURA

1. Dhadke SV, Dhadke VN, Bangar SS, Korade MB (2013). Clinical Profile of Guillain Barre Syndrome. *JAPI* 61: 168–72.
2. Van Koningsveld R, Steyerberg EW, Hughes RA, Swan AV, van Doorn PA, Jacobs BC (2007). A clinical prognostic scoring system for Guillain Barre syndrome. *Lancet Neurol.* 6 (7): 589–94.
3. Menze AJ, Burnus TM (2012). Guillain Barre Syndrome. In: Donofrio PD ed. *Textbook of Peripheral Neuropathy*. 1th ed. New York: Demos Medical Publishing, 167–87.
4. Ulane CM, Brannagan TH (2012). Chronic Inflammatory Demyelinating Polyradiculoneuropathy, Multifocal Motor Neuropathy, and Related Disorders. In: Donofrio PD, ed. *Textbook of Peripheral Neuropathy* 1st ed: 187–203.
5. Orsini M, de Freitas MRG, Presto B, Mello MP, Reis CHM, Silveira V, Guilherme S et al. (2010). Guideline for Neuromuscular Rehabilitation in Guillain-Barre Syndrome: what can we do? *Rev Neurocienc.* 18 (4): 572–80.
6. Davidson I, Wilson C, Walton T, Brissenden S (2009). Physiotherapy and Guillain-Barre syndrome: results of a national survey. *Physiotherapy.* 95: 157–63.
7. Rudolph T, Larsen JP, Farbu E (2008). The long-term functional status in patients with Guillain-Barre syndrome. *Eur J Neurol.* 15 (12): 1332–7.
8. Omejec G, Zupanc A, Podnar S (2011). Dolgoročne posledice po prebolelem Guillain Barrejevem sindromu. *Rehabilitacija* 10 (2): 50–5.
9. Rees JH, Thompson RD, Smeeton NC, Hughes RA (1998). Epidemiological study of Guillain-Barre

- syndrome in south east England. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 64 (1): 74–7.
10. O'Sullivan SB, Schmitz TJ (2010). *Improving Functional Outcomes in Physical Rehabilitation*. 1st ed. Davis Company, Philadelphia.
 11. Deutsch JE, Borbely M, Filler J, Huhn K, Guarrera Bowlby P (2008). Use of a low-cost, commercially available gaming console (Wii) for rehabilitation of an adolescent with cerebral palsy. *Physical Therapy* 88(10): 1198–207.
 12. Keshner E (2004). Virtual reality and physical rehabilitation: a new toy or a new research and rehabilitation tool? *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 1 (8): 1–2.
 13. Taylor MJD, McCormik D, Shawis T, Impson Rebecca, Griffin M (2011). Activity-promoting gaming system in exercise and rehabilitation. *J of Rehab. Research & Development* 48 (10): 1171–86.
 14. Saposnik G, Teasell R, Mamdani M, et al. (2010). Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in stroke rehabilitation: a pilot randomized clinical trial and proof of principle. *Stroke* 41 (7): 1477–84.
 15. Baltaci G, Harput G, Haksever B, Ulusoy B, Ozer H (2012). Comparison between Nintendo Wii Fit and conventional rehabilitation on functional performance outcomes after hamstring anterior cruciate ligament reconstruction: prospective, randomized controlled, double-blind clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 21: 880–7.
 16. Puh U, Majcen N, Hlebš S, Rugelj D (2013). Effects of Wii balance board exercises on balance after posterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. <http://link.springer.com/article/10.1007/s00167-013-2513-0.pdf> <10.1. 2014>
 17. Majcen N, Hribernik B, Jevšnik A (2013). Uporaba ravnotežne plošče Wii kot dodatek k standardnim fizioterapevtskim postopkom. *Fizioterapija* 21 (2): 12–20.
 18. Young W, Ferguson S, Brault S, Craig C (2011). Assessing and training standing balance in older adults: A novel approach using the Nintendo Wii Balance Board. *Gait & Posture* 33: 303–5.
 19. Rugelj D, Uršič K (2006). Učinek vadbe, specifične za ravnotežje, pri oskrbovancih doma starejših občanov. V: *Celostna obravnava starostnikov*, 24. november 2006, Ljubljana: 69–78.
 20. Shumway Cook A, Horak F (1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther* 66 (10): 1548–50.
 21. Rugelj D, Palma P (2013). Bergova lestvica za oceno ravnotežja. *Fizioterapija* 21 (1): 15–25.
 22. Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, Studenski S (1990). Functional reach: A new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology* 45 (6): 192–97.
 23. Functional Reach Test and Modified Functional Reach Instructions. <http://www.rehabmeasures.org/>. <15. 10. 2013>
 24. Arnadattir SA, Mercer VS (2000). Effect of Footwear on Measurements of Balance and Gait in Women Between the Ages of 65 and 93 Years. *Phys Ther* 80 (1): 17–26.
 25. Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L (2002). Age and Gender-Related Test performance in Community-Dwelling Elderly People: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and Gait Speeds. *Phys Ther* 82 (2): 128–37.
 26. Pigford T, Andrews AW (2010). Feasibility and benefit of using the Nintendo Wii Fit for balance rehabilitation in an elderly patient experiencing recurrent falls. *Journal of Student Physical Therapy Research*, 2 (1): 12–20.
 27. Bieryla A, Dold NM (2013). Feasibility of Wii Fit training to improve clinical measures of balance in older adults. *Clinical Interventions in Aging* 8: 775–81.
 28. Wood Dauphnee S, Berg K, Bravo G, Williams JI (1997). The balance scale: Responsiveness to clinically meaningful changes. *Can J Rehab* 10: 35–50.
 29. Conradsson M, Lundin Olsson L, Lindelöf N, Littbrand H, Malmqvist L, Gustafson Y, Rosenhal E (2007). Berg balance scale: intrarater test-retest reliability among older people dependent in activities of daily living and living in residential care facilities. *Phys Ther* 87 (9): 1155–63.
 30. Franco JR, Jacobs K, Inzerillo C, Kluznik J (2012). The effect of the Nintendo Wii Fit and exercise in improving balance and quality of life in community dwelling elders. *Technology and Health Care* 20: 95–115.
 31. Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B (1992). Functional Reach: predictive validity in sample of elderly male veterans. *J Gerontol*: 47: M93–M98.
 32. Bohannon RW (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20–79 years: reference values and determinants. *Age and Ageing*: 26: 15–19.
 33. Rugelj D, Tomšič M, Ovca A, Sevšek F (2009). Za ravnotežje specifična vadba in zmanjševanje ogroženosti za padce. V: *Raziskovalni dan Zdravstvene fakultete*, 4. December 2009, Ljubljana: 29–40.
 34. Blocker WP (1992). Maintaining functional independence by mobilizing the aged. *Geriatrics* 47: 42–56.

NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVJI FIZIOTERAPIJA

Fizioterapija je glasilo Društva fizioterapevtov Slovenije – strokovnega združenja. Naslov uredništva je: Fizioterapija, Zdravstvena pot 5, 1000 Ljubljana, telefon: (01) 300 11 46, e-pošta: urska.puh@zf.uni-lj.si. Avtorji naj pošljejo prispevke, shranjene v Wordu, po elektronski pošti.

Splošna načela

Fizioterapija objavlja le izvirna, še neobjavljena dela. Podlaga za to so mednarodni zakoni o avtorskih pravicah in etična načela. Avtor je odgovoren za vse trditve, ki jih navaja v prispevku. Če je članek pisalo več avtorjev, je treba navesti natančen naslov s telefonsko številko in e-pošto tistega, s katerim bo uredništvo sodelovalo pri urejanju besedila za objavo. Avtor mora urednika opozoriti, če so v prispevku vsebine, o katerih je bilo že objavljeno poročilo. Vsak tak prispevek naj bo omenjen in naveden kot vir, kopije takih predhodnih objav pa priložene oddanemu članku. V takem primeru je objava mogoča, vendar pod določenimi pogoji.

Če prispevek obravnava raziskave na ljudeh, mora biti iz besedila razvidno, da so bile opravljene skladno z etičnimi načeli (Deklaracija iz Helsinkov in Tokija). Pisec mora pridobiti informirani pristanek preiskovancev in navesti, ali je raziskavo odobrila Etična komisija.

Prispevki bodo recenzirani (zunanja recenzija) in uvrščeni v eno izmed rubrik: raziskovalni prispevki, klinični primer, pregledni prispevki ali komentarji in strokovne razprave (izobraževanje, zgodovina, etika, kakovost in varnost ipd.).

Spremni dopis mora vsebovati izjave: 1. Da poslano besedilo ali del besedila (razen izvlečka) še ni bil objavljen nikjer drugje. 2. Če je avtorjev več, je treba navesti, da so vsi soavtorji besedilo prebrali in se strinjajo z njegovo vsebino ter navedbami. 3. Če je raziskavo odobrila Etična komisija, se v spremnem dopisu navede datum odobritve. 4. Omeniti je treba, da so preiskovanci dali pisno soglasje k sodelovanju pri raziskavi. 5. Navedejo naj se pisna dovoljenja imetnikov avtorskih pravic za objavo delov članka.

Tipkopis

Prispevki naj bodo napisani v slovenskem jeziku (izjema abstract) in so lahko dolgi **največ 12 tipkanih strani** (z razmikom 1,5 mm oz. 32 vrstic na stran) s slikovnim gradivom, razpredelnicami in seznamom

literature vred. Strani morajo biti oštevilčene, na vseh straneh pa mora biti **rob širok najmanj 30 mm**. Uporabite črke velikosti 12 Times New Roman. Tabele in grafe umestite v besedilo na ustrezno mesto. Med odstavki naj bo ena vrstica prazna. V besedilu se uporabljajo le enote SI in tiste, ki jih dovoljuje Zakon o merskih enotah in merilih.

Naslovna stran članka naj vsebuje slovenski naslov članka, ki jedrnatno zajame bistvo vsebine (če je naslov z avtorjevim priimkom daljši od 90 znakov, navedite še skrajšano različico naslova), ime in priimek avtorja/-jev z natančnim strokovnim in akademskim naslovom, popoln naslov ustanove ali ustanov, v katerih je bilo delo opravljeno, ime in e-pošto avtorja, ki je odgovoren za dopisovanje v zvezi s člankom.

Sledi naj slovenski **IZVLEČEK** (največ 180 besed), ki mora biti strukturiran in naj vsebuje razdelke: **Uvod** (Background): navesti je treba glavni problem in namen raziskave. **Metode** (Methods): opisati je treba glavne značilnosti izvedbe raziskave – vzorec in način izbora preiskovancev, ocenjevalne postopke, metode in trajanje intervencije. **Rezultati** (Results): opisati je treba glavne rezultate raziskave in omeniti druge pomembne meritve. **Zaključki** (Conclusions): navesti je treba zaključke, ki izhajajo iz podatkov, dobljenih v raziskavi, in klinično uporabnost raziskave. Enakovredno morajo biti navedene tako pozitivne kot negativne ugotovitve. Ker nekateri prispevki (npr. pregledni prispevki) nimajo običajne strukture članka, naj bo pri teh strukturiranost izvlečka ustrezno prilagojena.

Po izvlečku naj bo navedenih pet **ključnih besed**, ki natančno opredeljujejo vsebino prispevka in ne nastopajo v naslovu.

Na **drugi strani** naj bodo angleški naslov članka, angleški prevod izvlečka (Abstract) in ključne besede v angleščini.

Na naslednjih straneh naj sledijo besedilo članka, ki naj bo smiselno razdeljeno v poglavja (Uvod, Metode, Rezultati, Razprava, Zaključki, Literatura) in podpoglavja, kar naj bo razvidno iz načina podčrtavanja naslova oz. podnaslova, morebitna zahvala in literatura.

UVOD: opišite pregled področja, ki ste ga obravnavali v raziskavi. Vsako trditev, dognanje ali misel drugih je treba potrditi z referenco. Navedke v besedilu je treba oštevilčiti po vrstnem redu, po katerem se pojavljajo, z arabskimi številkami v oklepaju.

Namen raziskave je predstavljen kot zadnji odstavek izhodišč.

METODE: v tem delu so opisane metode raziskovalnega dela, predstavljenega v prispevku. V metodah naj bo vrstni red vsebin tak: **preiskovanci** (število, antropometrične in druge ključne lastnosti, vključitvena/izključitvena merila, soglasja preiskovancev in Etične komisije k raziskavi), **merilni in testni protokoli, merilna oprema in inštrumenti, protokol terapevtskih postopkov ali drugih intervencij ter metode statistične analize.**

REZULTATI: so predstavljeni v obliki besedila, tabel ali slik (grafi, fotografije, preglednice, sheme itn.). Za vsak vstavljen element mora biti v besedilu naveden sklic v oklepaju (slika 1 ali tabela 1).

Tabele: zaporedna številka in opis tabele sta postavljena nad tabelo, in sicer ležeče. Počrtnite samo začetne in končne obrobe vrstic, druge črte naj bodo pri tiskanju nevidne (tabela 1). Vsa polja tabele morajo biti izpolnjena in mora biti jasno označeno, če podatki morebiti manjkajo. Če uporabljate podatke drugega avtorja, založnika ali neobjavljenega vira, si pridobite pisno dovoljenje in to v naslovu tabele tudi navedite.

Slike naj bodo oštevilčene v zaporedju, v katerem so omenjene v besedilu. Pri slikah je opis slike pod njo (slika 1). Opis naj bo jedrnat, vendar dovolj podroben, da je slika razumljiva tudi brez iskanja dodatne razlage v glavnem besedilu. Slike naj bodo profesionalno narisane ali fotografirane; ročno napisani ali natipkani napisi niso ustrezni. Če uporabljate fotografije ljudi, morajo biti neprepoznavni ali pa morajo biti njihove slike opremljene s pisnim dovoljenjem o uporabi fotografij. Zaželena je velikost 127×173 mm, a ne večja kot 203×245 mm. Črke, številke in simboli naj bodo jasni in enotni skozi vse besedilo ter primerne velikosti, da bodo še čitljivi po pomajšavi za objavo. Naslovi in podobne razlage spadajo v legendo slik in ne na slike. Če je bila slika že objavljena, mora biti zapisan prvotni vir in za ponatis gradiva predloženo pisno dovoljenje imetnika avtorske pravice (dovoljenje se zahteva ne glede na avtorstvo in založnika, razen za dokumente v javni rabi). Ker bo tisk črno-bel, **uporabljajte le črno-belo grafiko.** Senčenje ozadja grafa ni primerno. Velikost grafa je odvisna od količine informacij na grafu in njegove preglednosti. V primeru uporabe več kot dveh stolpcev pri histogramih uporabite poleg bele in črne še svetlo sivo barvo ali črtaste vzorce. To bo zagotovilo preglednost grafa. Uporabite smiselno število decimalk; za večino podatkov več kot ena ali dve decimalni mesti nista potrebni.

Podatkov po nepotrebnem **ne ponavljajte** v besedilu, tabelah in slikah. Posamezen podatek naj bo predstavljen zgolj v eni pojavnosti, razen če je

ponovitev potrebna zaradi razumevanja rezultatov statistične analize podatkov.

Klinični primer (poročilo o primeru ali študija primera) obsega tako kot večina znanstvenih člankov naslednjo strukturo: **naslov, izvleček, uvod, opis primera** (vključuje predstavitev preiskovanca, ocenjevalne postopke, postopke intervencije in rezultate), **razprava, zaključki in literatura.** Klinični primeri opisujejo klinično prakso. Največkrat se nanašajo na enega ali več preiskovancev, lahko pa vključujejo tudi poročila o merilnih pripomočkih, uporabo opreme ali določene naprave za terapevtske ali raziskovalne namene. V kliničnih primerih ni kontrolne skupine, s katero bi ugotavljali odnos med vzrokom in učinkom med neodvisnimi in odvisnimi spremenljivkami. Izraz **poročilo o primeru** (case report) pripisujemo opisu dobre prakse in ne vključuje raziskovalne metodologije. Splošni namen pisanja poročila o primeru je torej predstaviti klinične izkušnje iz prakse. **Študija primera** (case study) nasprotno upošteva in vsebuje postopke in standarde raziskovalne metodologije.

RAZPRAVA: v razpravi umestite dobljene rezultate v ustrezen znanstven in strokovni kontekst.

ZAKLJUČKI: na kratko povzemite tiste rezultate, misli in sporočila, ki so po vaši presoji za bralca ključni. Pri tem odgovorite na namen raziskave/poročila o primeru.

LITERATURA: vsi navedki iz besedila morajo biti vsebovani v seznamu literature. Ta naj bo oštevilčen po vrstnem redu prvega pojavljanja v besedilu. Naslove revij, iz katerih je navedek, je treba krajšati, kot določa Index Medicus. Seznam lahko najdete na spletni strani: <http://www2.bg.am.poznan.pl/czasopisma/medicus.php?lang=eng> Pri revijah, ki v letniku (volumnu) strani ne številčijo zvezno, praviloma v oklepaju za volumnom navedemo številko revije. Pri navedbah strani dodamo le številke strani desetiškega sistema, ki se spreminjajo: npr. od 1850 do 1856 napišemo 1850–6; od 1850 do 1912 napišemo 1850–912; od 1850 do 2017 napišemo 1850–2017. Če so med viri članki, ki so sprejeti za objavo, a še neobjavljeni, naj bodo v seznamu označeni "v tisku". Avtor mora pridobiti pisno dovoljenje za citiranje takih virov, prav tako potrditev tega, da so bili sprejeti za objavo.

1. Članek iz revije – en avtor: Borg GA (1974). Perceived exertion. Exerc Sport Sci Rev 2 (1): 131–53.
2. Članek iz revije – dva ali več avtorjev: Prado-Medeiros CL, Silva MP, Lessi GC, Alves MZ, Tannus A, Lindquist AR, Salvini TF (2012). Muscle atrophy and functional deficits of knee

-
- extensors and flexors in people with chronic stroke. *Phys Ther* 92 (3): 429–39.
3. Članek iz revije, v katerem je avtor organizacija: American College of Sports Medicine and American Heart Association joint position statement: automated external defibrillators in health/fitness facilities (2002). *Med Sci Sports Exerc* 34 (2): 561–4.
 4. Članek iz suplementa revije: Golbert JH (2005). Interprofessional learning and higher education structural barriers. *J Interprof Care* 19 (Suppl 1): 87–106.
 5. Prispevek iz zbornika referatov: Kacin A, Strazar K, Podobnik G (2009). The effect of 4-week low-intensity ischemic training on quadriceps size, performance and oxygen availability. In: American College of Sports Medicine 56th Annual Meeting, Seattle, May 27-30, 2009. Final program, (*Med Sci Sports Exerc* 2009; 41 (5), Suppl 1). Hagerstown: Lippincott Williams & Wilkins, 301.
 6. Citiranje knjige: Polit DF, Beck CT (2006). *Essentials of nursing research*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 34–51.
 7. Citiranje poglavja iz knjige: Kraemer WJ, Spiering BA, Vescovi JD (2007). Adaptability of skeletal muscle: responses to increased and decreased use. In: Magee DJ, Zachazewski JE, Quillen WS, eds. *Scientific foundations and principles of practice in musculoskeletal rehabilitation*. 1st ed. St. Louis: Saunders, 79–96.
 8. Citiranje diplomskega dela, magistrskega dela, doktorske disertacije: Palma P (2005). Vpliv števila stopenj prostosti pri proprioceptivni vadbi na posamezni sklep. Doktorsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
 9. Citiranje neobjavljenega prispevka: Sočan M, Lužnik-Bufon T, Prosenc-Trilar K (2004). Ukrepi ob pojavu visoko patogenega virusa influence H5N1 in možnost prenosa na človeka. *Zdrav Vestn*. V tisku.
 10. Citiranje gradiva z interneta: Lah A (2002). Okoljski pojavi in pojmi. Ljubljana: Svet za varstvo okolja Republike Slovenije. <http://www.gov.si/svo/>. <13. 4. 2006>
-

Nova publikacija s področja fizioterapije

Manualna terapija: Sklepna mobilizacija udov

Sonja Hlebš

v sodelovanju z

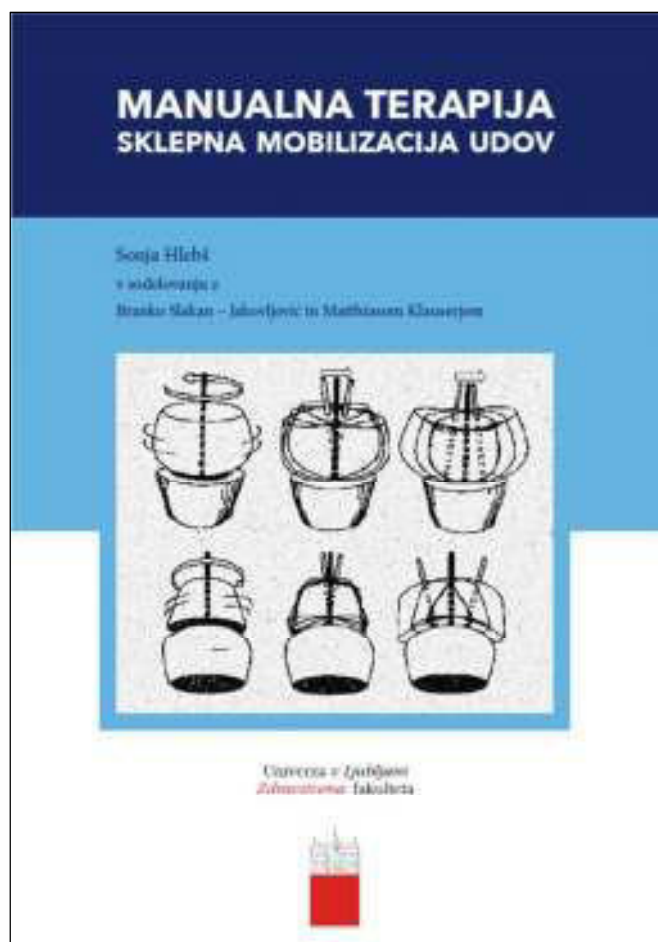
Branko Slakan – Jakovljević in Matthiasom Klauserm

ISBN 978-961-6808-49-1

26 EUR

102 strani

© 2014



Manualna terapija je uporabljena pri zdravljenju funkcijskih motenj gibalnega sistema že od antičnih časov. Pristop zdravljenja s »polaganjem rok« je dobro dokumentiran v Stari zavezi in ga je podprl tudi Hipokrat. Cilji manualne terapije vključujejo kvalitativno in kvantitativno povečanje sklepne gibanja, spodbujanje stabilnosti sklepa, zmanjševanje bolečine, spodbujanje mobilnosti živcev ter izboljšanje funkcije gibalnega sistema. Temeljit pregled bolnika, ki ga opravi fizioterapevt določa uporabo različnih manualnih postopkov pri klinični obravnavi. Sklepna mobilizacija je orodje fizioterapevtov pri obravnavi številnih okvar mišičnega, kostnega in živčnega sistema. Uporablja se za obnovitev »igre sklepa«, ki je okvarjena zaradi poškodbe ali bolezni. Različni pristopi manualne terapije so v tujini uveljavljeni veliko dlje časa kot v slovenskem prostoru. Pomanjkanje literature v slovenskem jeziku je bil vodilni razlog za pripravo tega učbenika. Pristop opisan v učbeniku je po avtorjih Kaltebornu, Evjenthju in Frischu. Ker se manualnih tehnik v fizioterapiji težko učimo iz knjig, upamo, da bo to delo kljub temu, koristen pripomoček pri praktičnem izvajanju.

FIZIOTERAPIJA

april 2014, letnik 22, številka 1

ISSN 1318-2102

IZVIRNI ČLANEK / ORIGINAL ARTICLE

M. Stanković, D. Ščepanović, M. Jakovljević
Ponovljivost in povezanost testov aktivni dvig stegnjene noge in barvne vidne analogne lestvice pri nosečnicah 1
Repeatability and correlation of Active Straight Leg Raise test and Colour Visual Analogue Scale in pregnant women

N. Šparovec, M. Rudolf, U. Puh
Takojšnji vpliv masaže stopala na stajo na eni nogi in hitrost hoje pri pacientih po možganski kapi 7
Immediate effects of foot massage on one-leg stance and gait speed in stroke patients

M. Kržišnik, N. Goljar
Ugotavljanje razumljivosti in ocena skladnosti med preiskovalci za slovenski prevod lestvice za oceno funkcionalnosti hoje (FGA) pri pacientih po možganski kapi 14
Evaluation of comprehensibility and conformity among raters using the Slovenian translation of Functional Gait Assessment (FGA) in patients after stroke

R. Vauhnik, A. Jeraj, K. Glinšek, D. Rugelj
Ponovljivost meritev anteriornega odmika golenice pri uporabi kolenskega artrometra GNRB 27
Repeatability of knee anterior laxity assessment when using GNRB knee arthrometer

N. Sonc, D. Rugelj
Normativne vrednosti časovno merjenega testa korakanja v štirih kvadratih 31
Normative values of Four square step test

T. Dragan, A. Kacin
Analiza vadbenih programov v koronarnih društvih in klubih v Sloveniji 38
Analysis of exercise programmes in coronary clubs in Slovenia

PREGLEDNI ČLANEK / REVIEW

U. Puh
Test hoje na 10 metrov 45
10 meter walk test

KLINIČNI PRIMER / CASE REPORT

A. Zupanc
Vadba na ravnotežni plošči Wii v sedečem položaju pri pacientu z Guillain Barrejevim sindromom 55
Training on Wii balance board in sitting position with Guillain Barre patient

NAVODILA ZA PISANJE ČLANKOV V REVII FIZIOTERAPIJA 61